Studien zur Kenntnis der coprophagen Lamellicornia.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT

VON DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

VON

ERNST MARCUS

aus Berlin.

Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker
Berlin 1919.

Studien zur Kenntnis der coprophagen Lamellicornia.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT

VON DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

VON

ERNST MARCUS

aus Berlin.

Tag der Promotion: 14. Juli 1919.

Nicolaische
Verlags-Buchhandlung R. Stricker.
Berlin 1919.

Referenten: Geh. Reg.-Rt. Prof. Dr. W. Kükenthal.
Geh. Reg.-Rt. Prof. Dr. K. Heider.

Mit Genehmigung der hohen Fakultät kommt hier die Dissertation ohne photographische Tafeln zum Abdruck. Die Arbeit mit Tafeln erscheint im Archiv für Naturgeschichte, 83. Jahrgang 1917. A. Heft 10.

Sonderabdruck aus dem
„Archiv für Naturgeschichte“ Jahrgang 1917, Abteilung A, Heft 10.

Meiner Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544328_0198

Lebenslauf.

Am 8. Juni 1893 als Sohn des verstorbenen Geheimen Justizrates Landgerichtsrat Dr. jur. Georg Marcus und seiner Ehefrau Regina, geb. Schwartz, zu Berlin geboren, besuchte ich, Ernst Gustav Gotthelf Marcus, von Ostern 1900—1903 die Vorschule des Kgl. Wilhelms-Gymnasiums zu Berlin und von Ostern 1903 ab die Kaiser-Friedrichschule (Städt. Gymnasium) zu Charlottenburg, die ich Ostern 1912 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Von Ostern 1912 bis August 1914 studierte ich an der Kgl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin Zoologie auf der Basis der übrigen Naturwissenschaften.

Am 4. August 1914 trat ich als Kriegsfreiwilliger beim 2. Garde-Dragoner-Regiment zu Berlin ein, kam Ende September 1914 ins Feld und gehörte der 1. Eskadron 2. Garde-Dragoner-Regiments in der Front bis zu meiner Entlassung aus dem Heeresdienst am 22. Dezember 1918 an.

Von Januar 1919 ab setzte ich meine zoologischen Studien an der Berliner Universität fort.

Im Laufe meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen und Übungen der folgenden Herrn Dozenten: Branca, Brauer, Cassirer, Deegener, E. Fischer, Frischeisen-Koehler, Foerster, Haberlandt, Hartmann, Heider, Heymons, Kükenthal, Marckwald, Meisenheimer, Pompeckj, Riehl, Rubens, F. E. Schulze, Virchow, Waldeyer.

Ihnen allen, insbesondere Herrn Prof. Dr. Deegener, Heider, Heymons, Kükenthal, F. E. Schulze, und Herrn Prof. H. J. Kolbe, Kustos am Zoologischen Museum zu Berlin, sage ich meinen ehrerbietigen Dank.

Studien zur Kenntnis der coprophagen Lamellicornia.

Untersuchungen über System, Morphologie, Phylogenesis und Verbreitung der Proagoderus auf Grund des Materials des Zoologischen Museums zu Berlin.

Von

Ernst Marcus, Berlin.

(Mit 12 Tafeln.)

Teil 1.

Im Anschluß an die Bearbeitung des Materials der afrikanischen *Phalops* des Berl. Museums durch Kuntzen und meine Bemerkungen über die *Diastellopalpus* derselben Sammlung entstand die vorliegende Arbeit, die einen weiteren Schritt auf dem Wege bedeuten soll, der die vollständige Zusammenfassung unserer Kenntnisse von der Gattung *Onthophagus* zum Ziel hat. Ist die Stellung dieser Gattung mit ihren weit über tausend Arten und deren morphologisch-phylogenetische Gliederung erst richtig erkannt, dann wird auch das Verständnis der coprophagen Lamellicornier überhaupt wesentlich gefördert sein. Diese in ihrem individuellen Leben, wie in ihrer Bedeutung für den Haushalt der Natur so ungemein interessante Käfergruppe stellte von jeher ein nach den verschiedensten Richtungen hin durchforschtes Lieblingsgebiet, gerade der Klassiker der Entomologie, wie Latreille, Lacordaire, Illiger, Erichson, Klug, Gerstaecker, Harold u. a. dar. Von modernen Autoren ist es hauptsächlich Kolbe, der nicht nur die spezielle Systematik der coprophagen Lamellicornier, sondern auch ganz besonders allgemeine Probleme ihrer Lebensweise und Verbreitung, sowie der Stammesgeschichte ergründet hat. Die Systematik der paläarktischen und der afrikanischen Onthophagiden ist in umfassender Darstellung von H. d'Orbigny behandelt worden, eine Arbeit von grundlegendem Wert für den systematischen Teil dieser Studie. d'Orbigny gibt außerdem alle für die Systematik in Frage kommende Literatur an, weshalb in der vorliegenden Arbeit, von gelegentlichem Hinweis auf besonders hervorzuhebende Diagnosen abgesehen, und von den für die asiatischen Arten notwendigen Zitaten, Literatur nur für den nichtsystematischen Teil angegeben und im übrigen auf d'Orbignys Verzeichnis: Ann. Soc. ent. de la France 1913, pg. 704—720, verwiesen wird.

Das Zustandekommen der Arbeit wurde ermöglicht durch den verewigten Direktor des Berliner Zool. Mus., Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Brauer, dem ich leider nur an dieser Stelle, und nicht mehr persönlich danken kann, und durch seinen Nachfolger, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Kükenthal, der mir bei meiner Rückkehr nach dem Kriege einen Arbeitsplatz, die Sammlung, sowie seine eigene und die Museumsbibliothek auch über die Dienststunden hinaus bereitwilligst zur Verfügung stellte, und dem ich hierfür an dieser Stelle meinen ehrerbietigen Dank sage. Ehrfurchtsvollen Dank auch Herrn Prof. H. J. Kolbe, dessen reiches Wissen mir gerade bei dieser Arbeit in seinem alten Lieblingsgebiet besonders fördernd zu statten kam; ferner Herrn Prof. P. Matschie, der mir in den vielen Fällen, wo der Lösung geographischer Fragen nur durch Vergleich mit den pflanzenfressenden Säugetieren näher zu kommen war, in freundlichster Weise Rat und Auskunft gewährte, sowie herzlichsten Dank Herrn Dr. H. Kuntzen, der mir täglich als Freund und Helfer in allen großen und kleinen Fragen seine selbstlose Unterstützung zuteil werden ließ, und dessen mündlichen Mitteilungen ich reiche Anregung verdanke. Auch des Präparators Herrn Spaney, der die Photographien anfertigte, sei hier in dankbarer Anerkennung gedacht. Das Material anderer großer Museen für diese Studie mit heranzuziehen, war einmal durch die einen Versand ausschließenden Zeitverhältnisse unmöglich gemacht, war aber außerdem unnötig, da das reiche Material der durch die schönsten und ältesten Traditionen begünstigten Sammlung an coprophagen Lamellicorniern im Berl. Zool. Mus. einen vollständigen Überblick über diesen Kreis der relativ seltenen *Proagoderus* zu gewinnen gestattete.

Das Genus *Onthaphagus* ist von Latreille (Hist. nat. gén. et part. Crust. Ins. 1802, III, pg. 141) aufgestellt und von da in die coleopterologische Literatur aufgenommen worden. Von den älteren Autoren gibt Mulsant (Hist. nat. Coléop. France, Lamellic., Paris 1842, pg. 102—156) eine ausführliche Beschreibung, gründliche Literaturangaben, sowie biologische Notizen für die Gattung; bei ihm findet sich zuerst der Hinweis, daß nur die ♀ die Höhlung für das Ei graben, und nur sie, ohne Mithilfe der ♂, den als Nahrung für die auskriechende Larve bestimmten Mist dort hineinschaffen, sowie eine Andeutung, daß die Höckerbildungen der Larve die Vorgänge bei der Bewegung unterstützen. Auf die verschiedenen Bautypen innerhalb der Gattung wies als erster Erichson hin (Nat. Gesch. d. Ins. Deutschl. Berlin, 1848, I. Abt. 3. Bd., pg. 762), der die Untergattung *Phalops* aufstellte, und dessen unbenannte Gruppen der Gattung *Onthophagus*, die annähernd den heutigen Untergattungen entsprechen, für die späteren Autoren wie Roth, Fåhraeus, Klug und Harold, dem bedeutendsten Coprophagen-Forscher aus der Zeit vor Kolbe, maßgebend blieben. J. W. van Lansberge gründete auf die Art *O. Rietsemae* = ritsemai der heutigen Schreibweise) die Gruppe *Proagoderus*,

ohne sie als Gattung oder Untergattung zu bezeichnen. Es heißt bei ihm (Notes f. Leyd. Mus., 1883, vol. V, Note 7, pag. 15): „Sie gehört zu einer Gruppe schöner und großer Onthophagen, die im Allgemeinen einen abgeplatteten Vorsprung des Halsschildes, bedornte Vorderschienen im männlichen Geschlecht und andere Charaktere haben, die ich in einer Arbeit, mit der ich mich gerade beschäftige, auseinander zu setzen gedenke; ich habe ihr den Namen *Proagoderus* gegeben." Diese angekündigte Arbeit ist nie erschienen, vielleicht weil Lansberge die Schwierigkeiten der Abgrenzung seiner *Proagoderus* gegen die *Onthophagus* s. str. nicht zu überwinden vermochte. Derartige Schwierigkeiten bestehen auch heute noch, wenn auch mit der vermehrten Artenkenntnis die Abgrenzung für viele Spezies heute schon gesichert erscheint. Dies war am Ende des vorigen Jahrhunderts, als d'Orbigny seine Synopsis des Onthophagides paléartiques (L'Abeille t. XXIX, 1898) veröffentlichte, noch nicht der Fall. Dort stellt d'Orbigny den *O. revoili* Lansb., den Lansberge nie als *Proagoderus* erkannt hat, wie er überhaupt in keiner der vielen auch ihm schon bekannten *Onthophagus* deren Zugehörigkeit zu seiner eigenen Gruppe *Proagoderus* erkannte, zunächst zu *Phalops*; erst im Nachtrag faßt er diese Art mit *quadriarmatus* Fairm. zusammen und bezeichnet sie als zur ‚Untergattung' *Proagoderus* gehörig. Hätte G. d'Olsoufiew diesen Nachtrag gelesen, so hätte sich seine Zusammenstellung (Ann. d. Mus. Zool. Acad. Sc. d. St. Pétersbourg 1900 (T. V.), pg. 274) verschiedener Onthophagen unter dem Namen *Tauronthophagus* erübrigt, denn dieser von Shipp eingeführte Name (1895 in The Entomologist XXVIII, pg. 179) ist nichts weiter, wie ein Synonym zu *Proagoderus*, wie d'Orbigny in einer späteren Arbeit nachgewiesen hat (Ann. Soc. ent. Fr. 1902). Die späteren zusammenfassenden Darstellungen von Péringuey (Transactions South Afric. Philos. Society XIII, 1908, pg. 561) lehnen sich eng an die Arbeiten d'Orbignys (Ann. Soc. ent. Fr. 02, 05 und 08) an. Wie in allen diesen Arbeiten, so ist auch heute noch die Abgrenzung der *Proagoderus* gegen *Onthophagus* nicht in einer den Anforderungen natürlicher Systematik durchaus entsprechenden Weise erreicht, wie dies die folgende, mit unwesentlichen Abänderungen d'Orbignys modernstem Werke (Ann. Soc. ent. Fr. 1913) entnommene Bestimmungstabelle beweist.

Onthophagus s. gener.

Kopf niemals im vorderen Teil mit zwei Querkielen, die durch einen medianen Längskiel verbunden sind. Wangen nicht durch einen Kiel geteilt. Vorderrand des Epistoms gelegentlich mit ein bis zwei Zähnen, nie mit vielen Zähnen. Halsschild bald einfach, bald runzelig punktiert, auch teilweise oder völlig granuliert, sowie zum Teil oder vollständig glatt. Rand der Vorderschienen nicht abgestutzt, sondern eine deutlich ausgezackte oder gebuchtete Linie

bildend, die gewöhnlich schräg verläuft. Die Seiten des Prosternums sind von einer feinen, kielförmigen Linie begleitet, die von der Vorderhüfte ausgeht und sich nach dem Seitenrand hinwendet, oder, bei einzelnen Arten, mehr oder weniger ausgebuchtet, sich bis zum Scheitelpunkt der Vorderwinkel verlängert.

Onthophagus s. str. — *Phalops.*

Halsschild gewöhnlich abgerundet, oder fast abgerundet; an der Basis nur selten einen ausgesprochenen Winkel bildend, und zwar dann bei Arten, die ein zweigezahntes Epistom, oder mit schwarzen Flecken versehene, braungelbe Elytren haben. Das erste Glied der Labialtaster ist nicht erweitert, das Metasternum nach vorn allmählich gesenkt; von geringer oder nur mäßiger Größe (2—13,5 mm).

Proagoderus — Diastellopalpus.

Das Halsschild bildet in der Basismitte einen deutlich ausgesprochenen Winkel, der manchmal am Scheitel abgerundet ist; oft ist jederseits von dem Winkel die Basis ausgebuchtet und er selbst in eine flache Zunge ausgezogen. Das Epistom ist nie zweigezahnt; die Flügeldecken nie braungelb mit schwarzen Flecken. Die Elytren haben 8 Streifen, wie bei den *Onthophagus* s. str., aber ziemlich häufig ist das zweite Intervall sehr breit und durch einen Ergänzungsstreifen zweigeteilt, entweder teilweise oder vollständig; der 7. Streifen ist mehr oder weniger gebuchtet, oder verläuft im Bogen, oft ist er auch z. T. undeutlich. Die kielförmige Linie der Seiten des Prosternums erreicht nicht die Vorderwinkel. Die Arten sind groß oder ziemlich groß, selten klein.

Proagoderus.

Erstes Glied der Labialtaster nicht erweitert, das Metasternum bald median allmählich nach vorn gesenkt und von jeder Seite ein wenig eingedrückt, oder median, wenigstens auf einem Teil seiner Länge, längsgekielt, oder auch an der Spitze einen kantigen Buckel bildend. Die Elytren meist metallisch grün, blau oder braungelb; seltener schwarz oder braun; bald stark nach hinten verjüngt, mit auf einem Teil ihrer Länge gerade verlaufenden Seiten, bald mehr oder weniger abgerundet. Die Käfer sind nicht sehr oder nur mäßig dick.

Diastellopalpus.

Das erste Glied der Lippentaster ist an der Innenseite in einen großen, dreieckigen Zahn erweitert. Das Metasternum zeigt einen starken Medianvorsprung, der an der Spitze kantig ist; die Flügeldecken sind einheitlich schwarz oder braun und an den Seiten abgerundet. Die Käfer sind sehr dick.

So, wie sich die Gruppe *Proagoderus* heute darstellt, ist sie nur als Untergattung aufzufassen und steht in engster Beziehung zu *Onthophagus*. Da aber manche der heute noch als echte Ontho-

phagen angeschenen Arten zweifellos bei einer Revision der ganzen Gattung werden zu *Proagoderus* gestellt werden müssen, und dann die jetzige Untergattung den Charakter einer morphologisch fest umgrenzten, faunistisch, mit Ausnahme weniger Arten des tropischen Asiens, auf das trop. Afrika beschränkten Gattung erhalten wird, so wird auch hier bereits, der bequemeren Schreibweise wegen, der Genusname *Onthophagus* fortgelassen. D'Orbigny führt bei *Proagoderus* 94 Spezies mit ca. 25 Varietäten an; diese Varietäten werden im folgenden entweder als Subspezies mit von der Art gesondertem Verbreitungsgebiet, oder als nur in Skulptur oder Farbe unwesentlich von der Art abweichende Forma oder Aberratio colorativa zu bezeichnen sein. Die Artenzahl ist sicher zu hoch gegriffen und wird sich bei vermehrtem Material dieser seltenen Käfer verringern, denn so, wie in dieser Arbeit, bei manchen Arten nachzuweisen sein wird, daß sie durch Übergangsformen lückenlos miteinander verbunden sind, und nicht verschiedene Grundtypen als echte Arten darstellen, wird dies in noch viel höherem Maße der Fall sein, wenn neue Ausbeuten aus solchen Gebieten kommen, die zwischen den Fundorten zweier jetzt getrennt aufgeführter, aber augenscheinlich nahe verwandter Arten liegen, oder aus zentral gelegenen Teilen Afrikas, die bisher durch Sammlertätigkeit weniger erforscht sind. Im folgenden seien die Gruppen von *Proagoderus* in d'Orbignys Reihenfolge, innerhalb dieser die Arten oft in anderer Anordnung, was in der Darstellung begründet werden wird, behandelt, wobei nur die neuen Fundorte, das sind die des Berliner Museums-Materials, erwähnt werden, während in die Verbreitungskarten auch die anderen, bisher bekannten, das sind die bei d'Orbigny angegebenen Fundorte aufgenommen worden sind.

I. Gruppe.

Diese Gruppe wird von stark glänzenden, metallischen oder schwarz gefärbten Arten gebildet, innerhalb deren je nach der Ausbildung der immer reichlich vorhandenen Behaarung sich zwei Typen unterscheiden lassen, die sich jedoch in dem durch die Skulpturverhältnisse bedingten Allgemeinhabitus recht ähnlich sehen. Auf dem Kopf ist zunächst ein schwacher Frontalkiel ausgebildet, der nur bei ♀ und schwachen ♂ die Wangen erreicht, dann aber tritt ein auch bei ♀ und schwächeren ♂ stets deutlicher, allerdings bei kräftigen ♂ besonders hoher Vertikalkiel auf, der bei diesen in zwei distal, bald spitz auslaufende, bald damschaufel-artig verbreiterte Hörner sich fortsetzt. Zu einem kurzen, geraden Zahn im ersten Drittel jedes Hornes, tritt noch eine deutliche Bezahnung der Mitte des Vertikalkieles. Auf dem Halsschild zeigen sich bald vier Zähne, von denen die vorderen, vom Kopf aus, stets größer sind, und die hinteren, die oft nur als kleine Buckel sichtbar bleiben, erheblich überragen, bald tiefe, bald flachere Eindrücke zwischen diesen Zähnen, bald, wo die Zähne fehlen (oft bei ♀), eine kleine Querleiste, die dreispitzig oder abgerundet erscheint, oder schließ-

lich eine mediane Furche von erheblicher Länge. Die Tiefe dieser Furche variiert, immer aber ist sie deutlich; das Halsschild ist, mit Ausnahme der glatten und daher intensiv glänzenden Scheibe, leicht granuliert; die Elytren grob und weitläufig gekörnelt, ihre Streifung fast verkümmert und die Intervalle vollständig ungewölbt.

Proag. rangifer Klug

Zu dieser Art, die auf 58, der Mossambique-Ausbeute von Peters entstammende, kupferrote, sämtlich im Besitz des Zool. Mus. Berl. befindliche Stücke von Klug gegründet worden ist, bildet die var. *viridicoeruleus* Kolbe eine echte Subspezies, welche nicht nur hinsichtlich der Farbe, sondern auch hinsichtlich der Verbreitung eine Sonderstellung einnimmt, indem sie etwa mit dem 12 Gr. südl. Br. ihre Südgrenze erreicht. Einige Stücke dieser Subspezies, besonders solche aus Kibwezi, zeigen, von der üblichen, hellgrünlichen Färbung abweichend, einen tiefblauen Schimmer aus Halsschild und Elytren, der bei den Uhehe-Stücken viel schwächer ist, wodurch diese zu den grün mit einem Strich ins Gelbe auf dem Halsschild gefärbten Stücken vom Nordrande des Nyassasees überleiten. Die Spezies *ramosicornis* d'Orb. als getrennte Spez. dem *rangifer* zu koordinieren, ist nicht angängig; ebenso werden wohl auch die Spez. *euchlorus, versus, revoili* bei einer Vermehrung des Materials aus Somali-Land nicht mehr länger bestehen bleiben. Die bei d'Orbignys Diagnosen eine wichtige Rolle spielende Behaarung des Epistoms ist bei verschiedenen Stücken derselben Art mehr oder minder stark entwickelt, je nachdem die Käfer durch ihre Grabtätigkeit im Mist mehr oder minder abgerieben sind. Sie ist also im höchsten Grade variabel und daher ebensowenig, wie die Granulation der Flügeldeckenintervalle geeignet, eine Art zu charakterisieren. Diese Granulation zeigt von deutlichem Auftreten bei den Typen, über die Subsp. *viridicoeruleus* hin, einen stetigen Übergang zu den als *ramosicornis* anzusprechenden Stücken, ist aber in der Intensität ihres Auftretens durchaus variabel. Die Halsschildfurche ferner, die durch ihre geringe Tiefenausbildung alle nunmehr einzuziehenden Spez. von *rangifer* trennen soll, ist bei vielen Stücken, besonders der auch bei d'Orbigny zu *rangifer* gestellten Subsp. *viridicoeruleus*, nicht stärker ausgebildet, als bei *ramosicornis*. Eine sehr erhebliche Vertiefung und Verlängerung läßt die Halsschildfurche bei den Typen allerdings erkennen, Stücke aus Lindi dagegen, von unzweifelhafter Zugehörigkeit zur kupferroten, echten Art, leiten mit flacherer Halsschildfurche zu den Typen und sonstigen Stücken der Subspezies *viridicoeruleus* hinüber. Die Form des Schulterhöckers schließlich soll bei *rangifer* nach den Geschlechtern verschieden sein, und zwar soll er beim ♂ als starker, hoher, senkrecht emporstrebender, distal nach vorn gebogener Zahn ausgebildet, beim ♀ und bei kleinen ♂ dagegen nicht so aufgerichtet sein und eine dicke, buckelige Erhebung darstellen.

Innerhalb der angeführten Extreme fluktuiert die Form der Ausbildung der Schulterhöcker, und daß die für die anderen Arten gemachte Angabe, es erscheine bei ihnen der Schulterhöcker in Form einer dicken, buckelförmigen, mehr oder minder stark hervortretenden Erhabenheit, keinen Gegensatz zu der für *rangifer* gemachten Angabe bildet, erhellt aus dem Wortlaut. Auf Grund des Nachweises der Unhaltbarkeit auf Halsschildfurche und Schulterhöcker begründeter Unterschiede, sind demnach die Spezies *euchlorus* und *versus* einzuziehen, wozu, als auf inkonstante Unterschiede in Behaarung des Epistoms und Granulation der Flügeldeckenintervalle gegründet, noch *ramosicornis* und *revoili* treten. Der anscheinend etwas weiter nach Norden reichende, aber nicht etwa isolierte Verbreitungsbezirk, läßt es angezeigt erscheinen, die genannten Arten unter dem Namen *ramosicornis* d'Orb. als selbstständige Forma mit einer eigenen Aber. col. *violaceus* d'Orb. unter die Subsp. *viridicoeruleus* Kolbe zu setzen. In diesem Sinne ist die Tabelle der Fundorte aufgestellt.

Proag. rangifer Klug

1. Mossambique, Sena; Peters leg. 33 ♂, 95 ♀; ibid. ex coll. Schaufuß 1 ♂; Mossambique; ex coll. Thieme 1 ♀.
2. D.-O.-Afr., Wandonde-Geb. a. Rovuma; P. Kämmerer leg. 1 ♂.
3. „ Mikindani; Claus Schilling leg. 1 ♂.
4. „ Ungoni; Prince leg. 1 ♂.
5. „ Lindi; O. Werner leg. 13 ♂, 8 ♀.
6. Süd-Afr., ohne nähere Angabe; ex coll. Thieme 1 ♂.

Im ganzen: 51 ♂, 104 ♀.

Subsp. *viridicoeruleus* Kolbe

1. D.-O.-Afr., Ubena-Langenburg; Götze leg. IV. 99, 8 ♂, 7 ♀.
2. „ Uhehe, Iringa Umgegend; E Nigmann leg. 1 ♂; ibid. Fuß des Mageberges, id. leg. 2 ♀; Iringa; Götze leg. I—III. 99, 6 ♂, 1 ♀.
3. D.-O.-Afr., Ugogo; v. Beringer u. Jost leg. 1 ♂; ibid. Kilimatinde; Trefurth leg. 4 ♂, 5 ♀.
4. D.-O.-Afr., Vembäre-Steppe, Iramba; Glauning leg. 22.—25. XII. 99, 2 ♂.
5. D.-O.-Afr., Issansu-Nyarasa Steppe; Glauning leg. 29. XII. —4. I. 00, 4 ♂, 1 ♀.
   Ngorongoro-Eyassi-See; Glauning leg. 7.—14. I. 00, 2 ♀.
6. D.-O.-Afr., Victoria-Nyansa, Insel Ukerewe; Conradt leg. 1 ♀.
7. Br.-O.-Afr., Zansibar (Sultanat?); Hildebrandt leg. 2 ♂, 4 ♀.
8. Br.-O.-Afr., Kibwezi; G. Scheffler leg. 14 ♂, 8 ♀; ibid. Hübner leg. 3 ♂.
9. Br.-O.-Afr., Ukamba, Luitpoldkette, 1 ♀.

Im ganzen: 45 ♂, 32 ♀.

Forma *ramosicornis* d'Orb. mit ab. col. *violaceus* d'Orb.

1. D.-O.-Afr., Kilimandjaro, Moschi (1000 m); Merker leg. V. 1902, 1 ♀.

2. D.-O.-Afr., Meruberg; Sjöstedt leg., 25. IX. 05. 2 ♂.
3. Br.-O.-Afr., Taru Mombassa; F. Thomas leg. 1 ♀ (ab. col. *violaceus* d'Orb.).
4. Br.-O.-Afr., Ukambani; ex coll. H. W. Bates, 1 ♂ (ab. col. *violaceus* d'Orb.).
5. Nord-Somali-Land, Fulla-Tal; v. Erlanger-Neumann leg. 20.—26. I. 00. 3 ♀ (1♀ ab. col. *violaceus* d'Orb.).
   Im ganzen: 3 ♂, 5 ♀.

d'Orbigny führt im weiteren eine Art *albicapillus* d'Orb. an, die er als ein völlig ebenholzschwarzes Tier beschreibt, das braunschwarze Elytren, selten einen sehr schwachen bläulichen Schimmer auf Vorder- und Seitenteil des Halsschildes und dem Kopf hat. Da die Diagnose sonst prinzipielle Unterschiede gegenüber dem *rangifer* nicht aufweist, so handelt es sich bei dieser Art entweder um ein melanistisches Stück, oder, was in Anbetracht der Fundorte die größte Wahrscheinlichkeit besitzt, die Art ist auf abgeriebene, und daher durch die Bestimmungstabelle an falsche Stelle geratene Stücke von *gerstäckeri* Har. gegründet worden.

Proag. kachowskii Ols.

Der bei dieser und der folgenden Art auftretende, große, weiße Haarfleck auf der Mitte des siebenten und achten Flügeldeckenintervalles stellt ein spezifisches Charakteristikum des zweiten Typus der *rangifer* Gruppe dar. Von dieser seltenen Art befinden sich außer einer Type noch drei Stücke im Berliner Museum; die Fundorte lauten:

1. Nord-Somali, Sarman Gadabursi; Kachowski leg. 19. VII. 98. 1 ♀.
2. Nord-Somaliland, Fulla-Tal; v. Erlanger-Neumann leg. 20.—26. I. 1900. 1 ♂, 2 ♀.
   Im ganzen: 1 ♂, 3 ♀.

Proag. gerstäckeri Har.

Diese Art, von der vorigen nicht nur durch Farbe und Häufung der silbergrauen Haarflecke und Punkte, sondern auch durch die jederseits zwischen den Halsschildhöckern befindlichen, tiefen Eindrücke der ♂ und den in der Mitte wie auch an den Enden bezahnten Scheitelkiel der ♀ unterschieden, stellt mit jener insofern einen gemeinsamen Typus dar, als bei beiden die bei *rangifer* an Epistom, Pygidium und Unterseite reich entwickelte Behaarung auch auf die Elytren übergeht, und zwar zunächst bei *kachowskii* in einem lateral gelegenen, dann bei *gerstäckeri* in mehreren nach der Mitte rückenden Flecken auftretend.

1. Erythrea, Landschaft Bogos, Keren; O. Beccari leg. 1 ♂, 1 ♀.
2. Abessinien, Steundner leg. 5 ♂, 3 ♀; ibid. ex coll. Thieme, Hildebrandt leg. 2 ♂, 1 ♀; ibid. Harar, Kristensen leg. 1 ♂, 1 ♀.
3. Enia Galla-Land, Ganda-Ali; v. Erlanger-Neumann leg. 28. V. 00. 1 ♂.

4. D.-O.-Afr., Usambara, Mombo-Amani; C. Uhlig 3.—9. XII. 04. leg. 1 ♂.
5. D.-O.-Afr., Dar-es-Salaam; ex coll. Fruhstorfer 1 ♂, 1 ♀.
Im ganzen: 11 ♂, 6 ♀.

II. Gruppe.

Hierher gehören große, flache Arten mit schwach entwickelter Pubeszenz, mehr oder weniger stark gekrümmtem, bis geradem Frontalkiel, der aber stets wohl ausgebildet ist, und einem sehr kräftigen, mit starken, krummen Zähnen und exzessiv langen Hörnern bei großen ♂ bewehrtem Vertikalkiel. Die Halsschildfurche ist nur ganz schwach angedeutet, auch im übrigen tritt die Skulptur des von einer gleichförmig über die ganze Fläche verteilten, feinen Granulierung bedeckten Halsschildes mehr zurück, und es bleibt nur die gelegentliche Ausbildung eines wenig erhabenen Mittelhöckers oder Kieles und eine unscharf gerandete, breite aber flache Vertiefung im vorderen Teil übrig. Hierzu tritt dann noch in den hinteren Partien des Halsschildseitenrandes eine höchst eigenartige Zahnbildung bei den ♂, der eine kräftig eingezackte Winkelbildung bei den ♀ entspricht; eine Erscheinung, die, nur bei dieser *Proagoderus*-Gruppe auftretend, ein sie scharf gegen die anderen Gruppen abschließendes Merkmal darstellt, neben dem eine Glättung der hier deutlicheren Flügeldeckenintervalle und eine für die Unterscheidung zweier Untergruppen wichtige Ausbildung des Basalrandes des Halsschildes in Betracht kommt. Dieser Basalrand umzieht bei der einen Untergruppe in der üblichen Weise den Basiswinkel, bei der anderen dagegen verläuft er außerhalb von diesem und umzieht ihn nicht, ein bei allen Onthophagen hier allein vorkommender Fall. Die beiden vorliegenden Arten gehören der Untergruppe mit nicht gerandetem medianem Basiswinkel an, die andere wird gebildet durch den südafrikanischen *furcifer* Bohem. und den erst in einem ♀ bekannten *plato* Bates.

Proag. rarus Guér.

Zu dieser Art stellt *Pr. gibbiramus* d'Orb. eine Subspezies dar In der Diagnose Guérins (Icon. d. Règne Anim. d. G. Cuv. 1829/38 Insectes, pg. 77, t. 21, Fig. 6) heißt es nach Angabe von Farbe und Maßen der Art, ihr Kopf sei abgerundet, mit zwei großen, gekrümmten Hörnern bewehrt, die nach hinten, bis über das Halsschild hinaus verlängert, gekrümmt, am Ende etwas erweitert, und jedes am Grunde mit einem kleinem kaudal gekrümmten Zahn von der Länge des Kopfes versehen sei; das Halsschild sei breiter als lang, fein gekörnelt, nach hinten zu stark gerundet und mit einer kleinen Nadel jederseits vom Hinterrande bei dem Schulterwinkel der Flügeldecken bewehrt. Die Elytren seien glatt, ganz fein gepunktet und schwach gestreift, die Füße schwarz und die Vorderbeine mit vier abgerundeten Zähnen versehen. Als Fundort wird Senegal angegeben. Die Klug'sche Beschreibung des einen ♀ aus Sena (in Peters Reise n. Moss. 1862, pg. 227) bezieht sich nicht auf

ein der Spezies *rarus* zugehöriges Tier, vielmehr, wie d'Orbigny richtig schon nach dem Fundort urteilt, gehört es der Subsp. *gibbiramus* an, beweist aber vor allen anderen Stücken, daß beide Arten nicht länger koordiniert stehen dürfen. Alle von d'Orbigny angegebenen Unterschiede zwischen *rarus*, zu dem er übrigens eine weit über die von Guérin gegebene Diagnose hinausgehende gibt, und *gibbiramus* sind inkonstant. *Rarus* und *gibbiramus* stehen im Verhältnis von Art und Rasse mit gesondertem Verbreitungsgebiet, und zwar stellt *rarus* die Form mit geringerer Skulptur und einer mehr nördlich vom Congobecken aus gerichteten Verbreitung dar, gegenüber der etwas stärker skulptierten, mehr südlich vom Congobecken aus verbreiteten subsp. *gibbiramus*.

Proag. rarus Guér.

1. Guinea; durch Deyrolle 1 ♂, 1 ♀.
2. Neu-Kamerun; Tessmann leg. 1 ♂.

Subsp. *gibbiramus* d'Orb.

1. N.-O.-Tanganjika, Ukaranga; Ramsay u. Rösemann, leg. 6. V. 97. 1 ♀.
2. O.-Tanganjika, Konsi-Uvinsa; Glauning, leg. 2. XI. 99. 1 ♂.
3. Landsch. Ugunda, Kakoma; Böhm leg. 1 ♂.
4. Port. O.-Afr., mittl. Sambesi; W. Tiessler leg. 7 ♂, 4 ♀.
5. Port. O.-Afr., Sena; Peters leg. 1 ♀.
6. S. Deutsch-O.-Afr., Vandonde-Gebiet a. Ruvuma; durch P. Kämmerer. 1 ♀.

Im ganzen: 11 ♂, 8 ♀.

III. Gruppe.

Diese artenreiche Gruppe zeigt zwei durchaus verschiedene, gleichwohl aber durch Übergänge wohl verbundene Bautypen, die durch verschiedene Art der Ausbildung der sekundären männlichen Sexualcharaktere und mehr oder minder stark gekrümmte, den Habitus der Käfer wesentlich beeinflussende Flügeldeckenseiten bedingt sind. d'Orbigny teilt die Gruppe ein nach der Farbe, der Länge der oberseitigen Behaarung und der, von ihm selbst als inkonstant bezeichneten Art der Ausbuchtung des Halsschildhinterrandes lateral vom Basiswinkel. Daß eine derartige Bestimmungstabelle unhaltbar ist, wird bei Betrachtung der einzelnen Arten, hier aber zunächst die neugewählte Einteilung begründet werden. Die erste Untergruppe umfaßt solche Arten, bei denen die neben den Hörnern des geraden Vertikalkieles dort noch zwei Zähne tragen, und bei denen die Zähne auf dem Rande des Halsschildeindruckes gleichfalls paarig auftreten, mögen es nun zwei oder vier sein. Die Rundung der Elytren ist bei dieser Untergruppe sehr beträchtlich, so daß die Käfer infolgedessen abgestutzt und dick erscheinen; hierher wären folgende Arten zu stellen: *sexcornutus* d'Orb., *kuntzeni* spec. nov., *multicornis* d'Orb. und *pegesimallus* spec. nov. Die folgende ‚Übergangsgruppe', die Arten *furciramus* d'Orb., *nasidens* d'Orb. und *tricornifrons* d'Orb. um-

fassend, ist dadurch ausgezeichnet, daß die ♂ der betreffenden Arten eine nicht mehr in allen Teilen durchgeführte Symmetrie zeigen, so ist bei *furciramus* der Vertikalkiel durchaus regelmäßig neben beiden Lateralhörnern noch mit zwei medianen Zähnen versehen, während auf dem Halsschild nur noch ein Zahn unpaar auf der Mitte des Hinterrandes ausgebildet ist. Bei *nasidens* ist es umgekehrt, der Scheitelkiel ist zwischen den Lateralhörnern unpaar, der Halsschildeindruck, nahe dem Vorderrand, jederseits, also paarig bezahnt. Ähnlich ist es bei *tricornifrons*, wo der Scheitelkiel auch wieder unpaar und der Halsschildeindruck paarig bezahnt ist, außerdem findet sich auf dem Halsschild noch ein medianer, also unpaarer, dicker Zapfen. Ein weiteres Merkmal dieses Übergangstypus, der zwischen so verschiedenartigen Bautypen, etwas wie *sexcornutus* einerseits und dem später zu schildernden Typus *prostans* andererseits, ungefähr in der Mitte steht, ist eine ebenso stark wie beim *sexcornutus*-Typus ausgebildete Rundung der Flügeldeckenseiten. Bei Aufstellung einer dichotomen Bestimmungstabelle für die ganze dritte Gruppe, ist diese ‚Übergangsgruppe' aufzulösen, und je nachdem man der Ausbildung paariger Bezahnung des Kopf-Vertikalkieles, oder der Symmetrie der Zähne des Halsschildeindruckes größere Bedeutung zumißt, sind die Arten in verschiedener Weise zu verteilen. Den Nachdruck auf die Halsschildzähne zu legen, scheint deshalb mehr naturgemäß, weil, wie bei der Diagnose des *pegesimallus* nachgewiesen wird, die Zähne des Vertikalkieles fluktuierende Bildungen sind. Es werden demnach *nasidens* und *tricornifrons* dem *sexcornutus*-Typus, *furciramus* dem *pyramidalis*-Typus zuzuzählen sein. Dieser letzte, dem auch der oben erwähnte *prostans* angehört, kommt durch eine Verlängerung der Flügeldecken, einen mehr geraden Verlauf ihrer Seiten und durch Asymmetrie der bekannten Skulpturverhältnisse zustande. Ein unpaarer Mittelzahn auf dem Vertikalkiel ist häufig, wo außer den Lateralhörnern noch paarige Bildungen auftreten, sind dies nicht selbständig dem Vertikalkiel aufsitzende Zähne, sondern von den Lateralhörnern entspringende Äste. Die Asymmetrie der Halsschildbezahnung findet sich durchweg, sei es nun als Querkiel, als schwacher Höcker, als starkes, kantiges Horn hinter dem Eindruck oder als weit vorgezogene, kielförmige Platte. Innerhalb dieser umfangreichen Untergruppe ist zu Bestimmungszwecken eine weitere Einteilung nach Stärke und Art der als Punktierung und Granulierung auftretenden Skulptur zweckmäßig, sodaß sich eine hauptsächlich auf die sekundären männl. Geschlechtscharaktere unter gleichzeitiger Benutzung mancher von d'Orbigny verwandter Unterschiede, gegründete Bestimmungstabelle in folgender Weise darstellt:

1. (12.) Paarige Zähne auf dem Hinterrande des Halsschildeindruckes.
2. (11.) Neben den Lateralhörnern paarige Zähne auf dem Vertikalkiel des Kopfes.

3. (10.) Neben den paarigen Halsschildzähnen keine unpaaren Bildungen.
4. (7.) Flügeldeckenstreifung ziemlich tief, Intervalle breit.
5. (6.) Halsschildeindruck mit jederseits zwei Randzähnen, oberseitige Pubeszenz schwach, Farbe bronzegrün oder blauschwarz *multicornis* d'Orb.
6. Halsschildeindruck mit jederseits einem Randzahn, oberseitige Pubeszenz sehr dicht, Farbe dunkelbraun *pegesimallus* spec. nov.
7. Flügeldeckenstreifung nur ganz oberflächlich, Intervalle schmal.
8. (9.) Halsschildeindruck vor dem lateralen Randzahn jederseits mit einem Höcker, Farbe schwarz *sexcornutus* d'Orb.
9. Halsschildeindruck nur mit den lateralen Randzähnen, ohne Höcker, Farbe für Kopf und Halsschild metallischgrün, für die Elytren braun *kuntzeni* spec. nov.
10. Neben den paarigen Halsschildzähnen ein unpaarer Medianzapfen *tricornifrons* d'Orb.
11. Neben den Lateralhörnern ein unpaarer Medianzahn auf dem Vertikalkiel des Kopfes *nasidens* d'Orb.
12. Ein unpaarer Zahn auf dem Hinterrande des Halsschildeindruckes.
13. (20.) Neben den Lateralhörnern paarige Bildungen auf dem Vertikalkiel.
14. (17.) Auf dem Vertikalkiel gerade Zähne als selbständige Bildungen.
15. (16.) Der Mittelzahn des Halsschildeindruckes stellt eine Fortsetzung des von den Seitenrändern gebildeten, vom Vorderrand an sich allmählich erhebenden Kieles dar; die Kielzähne sind spitze Nadeln *cavidorsis* d'Orb.
16. Das hochaufgerichtete Horn steht selbständig auf dem Hinterrande des Halsschildeindruckes; die Kielzähne sind gespalten *furciramus* d'Orb.
17. Gekrümmte Zähne als Abzweigungen der Lateralhörner.
18. (19.) Die Flügeldeckenstreifung ist breit, oder auf der Scheibe ziemlich breit *rectefurcatus* Fairm.
19. Die Flügeldeckenstreifung ist durchweg gleichmäßig und zwar ziemlich eng *porrectus* Reiche
20. Außer den Lateralhörnern keine paarigen Bildungen auf dem Vertikalkiel.
21. (30.) Zwischen den Lateralhörnern ein unpaarer Medianzahn.
22. (27.) Flügeldeckenintervalle schwach punktiert.
23. (24.) Flügeldeckenintervalle breit, oder auf der Scheibe ziemlich breit *quadriarmatus* Fairm.
24. Flügeldeckenintervalle sehr schmal auf der ganzen Fläche der Elytren.
25. (26.) Seiten des Halsschildes in der Nähe der Vorderwinkel nicht gerundet *nigricornis* Fairm.
26. Seiten des Halsschildes leicht gerundet *prostans* Reiche
27. Flügeldecken deutlich granuliert.

28. (29.) Mediane Bezahnung des Vertikalkieles in Gestalt eines langen, starken, aufgerichteten Hornes entwickelt *panoplus* Bates
29. Die mediane Bezahnung ist eine kleine, spitze Nadel; Käfer sehr groß *pyramidalis* Klug
30. Zwischen den Lateralhörnern kein Medianzahn.
31. (32.) Halsschild mit einem kegelförmigen, dicken Mittelhöcker; [das ♀ mit ganz kleinem Medianzahn auf dem Vertikalkiel] *nuba* d'Orb.
32. Halsschild ohne Mittelhöcker *flexicollis* d'Orb.

Proag. sexcornutus d'Orb.

Schon bei dieser Art zeigt sich, daß es unzweckmäßig ist, die Farbe der Pubeszenz zur Bestimmungstabelle zu verwenden, denn sie ist, soweit die wenigen Haare das überhaupt erkennen lassen, auf den Elytren nicht schwarz, sondern dunkelbraun. Die Fundorte der Berliner Stücke sind:

1. D.-O.-Afr., Kilimandjaro, Kibonoto 1000—1300 m; Sjöstedt leg. 1905/06. 1 ♂, 1 ♀.
2. Br.-O.-Afr., Escarpment, 6500—9000 feet; W. Doherty leg. IX. 1900—IV. 1901. 1 ♂, 1 ♀.

Im ganzen: 2 ♂, 2 ♀.

Proag. kuntzeni spec. nov.

Die Art ist in Hornbildung und Flügeldeckenskulptur dem *sexcornutus* sehr ähnlich, während der gesamte übrige Habitus viel engere Beziehungen zu *multicornis* aufweist. So hat, wie diese Art, auch *kuntzeni* auf einem großen Teil der Länge gerade verlaufende Flügeldeckenseiten, wodurch die Käfer rechteckig-breit und gedrungen erscheinen, während *sexcornutus* mit seinen nach hinten zugeschrägten Flügeldeckenrändern schlanker aussieht. Im einzelnen charakterisiert sich die Art wie folgt: Das dicht punktierte Epistom ist breit abgerundet, hinter dem kurzen, gebogenen Frontalkiel wird die Punktierung spärlich, die Fühlerkeule ist hellbraun, der fast ganz glatte, sehr steil in mächtiger Entwicklung aufgerichtete Vertikalkiel des ♂ läuft bei einem vorliegenden schwachen Stück in zwei kurze, nadelartig zugespitzte, mäßig gebogene Hörner aus, die bei den übrigen vorliegenden starken ♂ sehr kräftig gegeneinander gekrümmt, an ihren Enden leicht kolbig verdickt und abgerundet sind. Bei diesen Stücken treten zu den Hörnern noch zwei mediane, an der Hornwurzel, mithin in erheblichem Abstand voneinander entspringende Zähne, die zu etwa einem Viertel der Hornlänge in einer nur leicht kaudalwärts gerichteten Krümmung, und sonst lotrecht emporstreben, lateral komprimiert und asymmetrisch in einen vorderen, kleineren und einen hinteren, größeren, Endast gespalten sind. Bei dem schwachen ♂ sind diese Zähne nur in der Form eines flach liegenden, an der Spitze abgestumpften Dreiecks angedeutet. Das Halsschild der starken ♂ zeigt einen tiefen Eindruck in Form eines Quadrates mit abgerundeten Ecken;

dieser Eindruck läßt einen Rand stehen, der in der Mitte halb so breit wie der Eindruck ist, hinten kaum ein Drittel von dessen Breite mißt. Gegen diesen, durch die deutlich entwickelte Längsfurche zweigeteilten Hinterrand hin, steigt der Eindruck steil an, gegen den niedrigen Vorderrand hin verläuft er eben. In der Mitte des Seitenrandes steht jederseits ein lateral stark komprimierter Zahn. Dieser ist auf seinem ganzen Verlauf ganz leicht kaudalwärts geneigt, auf dreiviertel seiner Höhe dem homotypen Zahn zu, also median gewandt, um dann im Verlauf der auch stärker kaudalwärts gekrümmten, abgerundeten Spitze lateral zu divergieren. Er ist doppelt so hoch wie ein Medianzahn des Vertikalkieles. Zwei im Grunde des Eindruckes liegende, von der auch hier deutlich sichtbaren Längsfurche in abweichender Richtung, nämlich schräg nach vorn verlaufende, längliche Gruben sind in Längen- und Tiefenausdehnung verschieden entwickelt, was ein mehr oder minder starkes Hervortreten der sie gegen die Längsfurche abgrenzenden, erhabenen Ränder zur Folge hat. Die Ränder des Eindruckes sind fein und spärlich punktiert, und zwar am schwächsten auf den Seiten, von wo aus die Punktierung sich nach vorn in geringem, nach hinten in etwas erheblicherem Maße verstärkt. Die Zähne sind vollständig, der Eindruck in seiner tiefliegenden Partie fast vollständig glatt, auf dem Anstieg des Eindrucks gegen den Hinterrand zu tritt wieder Punktierung in verschwindender Entwicklung auf. Der nur auf dem rostalen Drittel des Halsschildes ausgebildete Eindruck des schwachen Männchens ist durch eine flache, in mäßiger Neigung zum Kopf sich senkende Vertiefung angedeutet, die durch eine schwächere Punktierung glänzender erscheinend, gegen die umgebenden, durch dichtere Punktierung matteren Teile vermittels eines nur wenig erhabenen und schmalen, aber durch schwarze Farbe und Glätte deutlich zu erkennenden Seitenrandkieles abgesetzt ist, als dessen Ausläufer ein dem Zahn der Randmitte bei den starken Männchen homologer, breit aufsitzender, kurz abgestumpfter Zapfen auftritt. Nach hinten zu fehlt ein abgrenzender Kiel, so daß ein allmählicher Übergang der erhöht liegenden zu der vertieften Partie des Halsschildes stattfindet. Die Streifung der Flügeldecken ist deutlich, wenn auch nicht so tief, daß die gleichmäßig dicht und mittelfein punktierten Intervalle mehr als nur leicht konvex hervorträten. Die gelblichweiße Pubeszenz zeigt mit ihrer auf dem Kopf dicht anliegenden und langen, auf dem Halsschild kürzeren, spärlichen und abstehenden, auf den Flügeldecken ganz kurzen vereinzelten und diese völlig kahl erscheinen lassenden, auf dem Pygidium dichten, anliegenden und an der Unterseite langen, abstehenden, bei nicht zwei Stücken gleichen Haarentwicklung auch hier wieder, daß ihr nach Alter und Lebensverhältnissen des Tieres wechselnder Erhaltungszustand sie für Bestimmungstabellen als ungeeignet erweist. Die Unterseite ist dunkelerzgrün, das Abdomen schwarz mit grünlichem Schimmer, die Oberseite hellglänzend erzgrün auf Kopf, Halsschild und Naht,

braun auf den Flügeldecken gefärbt. Es ist dies der einzige Fall derartiger Färbung in dieser Gruppe, während für die *lanista*-Gruppe diese Färbung die typische ist.

Ganze Länge: 8—13 mm; Länge des Halsschildes: 5—6,5 mm; Länge der Flügeldecken (an der Naht gemessen): 4—5 mm; größte Breite: 7 bis fast 9 mm.

Ich widme diese Art Herrn Dr. Heinrich Kuntzen, dem zu Ehren ich sie benenne.

Fundort: D.-O.-Afr., Urundi; Wintgens leg. 1909/10. 4 ♂.

Proag. multicornis d'Orb.

Neben den in der Bestimmungstabelle zum Ausdruck gebrachten Merkmalen sind es vor allem die das Halsschild matt erscheinen lassenden Rauhigkeiten und die nach hinten nur wenig zugeschrägten, dagegen auf ihrem ganzen Verlauf gerundeten Flügeldeckenseiten, die diese Art charakterisieren. Die Farbe der Pubeszenz ist hier ganz deutlich auf der ganzen Oberseite braun. Auf Grund des mir vorliegenden Materials, das vom grünen, blaugrünen, blauen bis violetten Metallglanz alle Übergänge aufweist, ist die auf Stücke mit blauschwarzem bis violettem Glanz gegründete Varietät *varians* d'Orb. als durchaus inkonstant zu bezeichnen; sie ist einzuziehen. Dagegen sei im folgenden das von dem unter 1. angegebenen Fundort stammende ♂ beschrieben, das mit seinen Unterschieden in Skulptur und Ausbildung der Bezahnung vielleicht mehr als eine Forma darstellt, was jedoch erst wenn mehrere Stücke vorliegen, und sich eine Konstanz dieser Unterschiede erweist, zu entscheiden ist; aus diesem Grunde unterbleibt auch vorerst eine Benennung. Die zwischen Auge und Clypeus verlaufende Linie ist stark geschwungen, und die Bezahnung des Halsschildes ist insofern eine eigenartige, als beide Zähne nicht, wie bei *multicornis*, als schräge Einkerbungen des Randkieles auftreten, sondern weit auseinander stehende, selbständige, kräftige Bildungen sind. Das erste Paar ist kantig und spitz aufgerichtet, das zweite besteht aus zwei kräftigen, lateral komprimierten Haken, die rückwärts gebogen sind und rostral allmählich, kaudal steil zum Rande abfallen. Der Hinterrand des Eindruckes ist in seinem ganzen Verlauf auffallend gerade und scharf abgesetzt, nicht, wie bei *multicornis*, in der Mitte erheblich vorgezogen. Im übrigen ist die Skulptur des Halsschildes erheblich dichter; in der Mitte ist es eine Punktierung, seitlich eine Granulierung. Die Flügeldeckenintervalle sind viel feiner skulptiert als bei *multicornis*, die Pubeszenz tritt nicht wie bei diesem in Form von einzelstehenden, langen, braunen bis braunschwarzen Haaren, sondern als dichter Filz von gelben Flaumhaaren auf. Besonders auffallend in dieser Gruppe metallglänzender Arten ist die Farbe dieses ♂, das auf der Unterseite schwarz und nur wenig glänzend, auf der Oberseite dagegen ganz matt schwarz gefärbt ist. Den Unterschieden in Form und Breite des zwischen den Medianzähnen liegenden Teiles des Vertikalkieles darf als fluktuierender Erscheinung zu artdiagnostischen Zwecken keine Bedeutung zugemessen

werden. Die Bezahnung des Halsschildes bei diesem ♂ weist auf nahe Beziehungen zu der folgenden Art hin. Die Fundorte der Berliner *multicornis*-Stücke sind:

1. Westl. v. Albert-See, Route Mawambi-Awakubi a. Aruwimi; Schubotz 20. IV. 08 leg. 1 ♂.
2. D.-O.-Afr., Urundi; Wintgens leg. 1909/10 1 ♂.
3. Kamerun, Weg v. Gara n. Baturi; Naumann leg. 1 ♀.
4. Neu-Kamerun, Dengdeng; Mildbraed leg. IV. 1914, 19 ♂, 25 ♀ Im ganzen: 21 ♂, 26 ♀.

Proag. pegesimallus spec. nov.

Indem ich die Farbe der Pubeszenz als ‚quantité négligeable' betrachte, füge ich die neue Art an dieser Stelle ein, während man, bei der von d'Orbigny geforderten Berücksichtigung der Farbe der Behaarung, mit der Art in die Nachbarschaft gänzlich heterogen gestalteter Arten gelangen würde. Das Epistom ist dicht und fein punktiert, die Zwischenräume der Punkte gerunzelt, auf der Stirn tritt bei den drei vorliegenden ♀ ein kurzer, gekrümmter, glatter Kiel auf, der bei dem einen vorliegenden schwachen ♂ bis auf eine strichförmige Linie, bei dem einen der beiden starken ♂ bis auf einen Punkt, bei dem anderen vollständig verschwunden ist, womit eine lückenlose Reihe vom Auftreten bis zum Verschwinden des Frontalkieles innerhalb einer Spezies sich darstellt. Die Farbe der Fühlerkeule ist hellbraun. Der niedrige Vertikalkiel der ♀ trägt einen spitzen, schmalen, kurzen medianen und zwei gleichfalls zugespitzte, aber breitere laterale Zinken, die bei dem einen schwachen ♀ abgestumpft und gegen den Kiel ausgeebnet erscheinen. Bei dem schwachen ♂ dagegen deuten sie, zu einer den hier breiten und ganz kurzen Mittelzapfen erheblich überragenden Länge ausgezogen, mit ihrem Verlauf von der breiten Basis zur verjüngten Spitze auf ihre Entwicklung zu den dann bei den starken ♂ auftretenden Hörnern hin. Diese sind bei den beiden starken ♂ verschieden, aber nie so stark, wie etwa bei *kuntzeni* gegeneinander gebogen, sie endigen zugespitzt und reichen ungefähr über die beiden vorderen Drittel des Halsschildes hinüber. An ihrem Grunde sitzen, durch eine tiefe Kerbe des Vertikalkieles getrennt, zwei, nicht zu einem Fünftel der Hornlänge aufragende, rostrokaudal-komprimierte, mit breiter Spitze endigende, deutlich kaudalwärts gekrümmte Zähne, die merkwürdigerweise verschieden hoch sind, und zwar bei dem einen Stück der rechte den linken, bei dem anderen der linke den rechten an Länge übertreffend, wodurch sich die Zähne des Vertikalkieles als fluktuierende Bildungen erweisen. Bei der Halsschildskulptur liegt eine ‚Tuberkulierung' vor, indem der Vorderrand der eng beieinander stehenden, schräg von hinten eingestochenen Punkte emporgewölbt ist; die Räume zwischen den so entstehenden ‚Tuberkeln' sind dicht gerunzelt. Die Längsfurche ist fein aber deutlich eingerissen und erreicht, was übrigens bei der

starken Behaarung schwer zu sehen ist, bei beiden Geschlechtern den Hinterrand des Halsschildeindruckes. Die ♀ tragen im vordersten Viertel des Halsschildes einen über ein Drittel von dessen Breite ausgedehnten, breit und tief gekerbten Mittelkiel, von dem aus eine flach eingedrückte, glänzende, weil etwas weitläufiger punktierte und zwischen den Punkten nicht so stark gerunzelte, steil rostralwärts sich senkende Partie einsetzt. Eindruck und Mittelkiel sind bei dem schwachen ♂ ganz ähnlich ausgebildet, während bei den starken ♂ eine ungefähr kreisförmige, über mehr als ein Drittel des gesamten Halsschildes hin sich erstreckende Vertiefung auftritt; die hinten und jederseits einen breiten Rand stehen läßt. Der Grund des Eindruckes glänzt infolge der hier sehr erheblichen Reduktion der Punktierung und der Glättung der weiten Zwischenräume lebhaft; die Entwicklung zweier am Grunde und zwar parallel der Längsfurche verlaufender, breiter, flacher Rippen ist verschieden stark. Da, wo die der Form des Eindruckes natürlich entsprechenden, also kreisförmig gebogenen Ränder von den Seiten nach hinten zu sich wenden, steht jederseits ein den kleineren der medianen Zähne etwa um das doppelte überragender, im Vergleich zu den Hörnern demnach nur kurzer, lateral komprimierter, lotrecht aufsitzender, besonders in der abgerundeten Spitze kräftig kaudalwärts gekrümmter Zahn. Der Eindruck steigt gegen den Hinterrand senkrecht an; der niedrige Vorderrrand gestattet rostralwärts einen ebenen Verlauf der Vertiefung. Die Elytren sind in ihrer ganzen Länge an den Rändern gebogen und kaudalwärts stark verjüngt, so daß sie am Pygidium nur halb so breit sind wie an ihrer Basis. Die Streifung ist sehr fein, und die Intervalle, deren konvexe Wölbung verschwindend gering ist, deutlich und dicht punktiert und dazwischen gerunzelt. Die Farbe der Unterseite ist ein glänzendes dunkles Braungrün, die Oberseite ist dunkelbraun, schokoladenfarbig, mit einem erzgrünen Schimmer im Halsschildeindruck, der so wie die Längsfurche, die vorderen Lateralpartien des Halsschildes und der Kopf bei der Mehrzahl der vorliegenden Stücke kupferig rot glänzt. Pubeszenz fehlt dem Frontalkiel, dem Vertikalkiel und seinen Ausläufern, dem Halsschildeindruck, seinen Rändern und deren Zahnbesatz sowie den äußersten Halsschildseitenteilen; sie ist spärlich auf Epistom und Halsschildlängsfurche, tritt auf der Unterseite in langen, gelbbraunen, abstehenden, auf dem Pygidium in ebensolchen, aber anliegenden Haaren auf und ist oberseits, von den genannten Teilen abgesehen, als sehr dichtes, kurzes, einen bei auffallendem Licht wie goldgelber Samt schimmernden Filz bildendes, wolliges Haarkleid ausgebildet, wovon die Art ihren Namen erhalten hat.

Ganze Länge: 10—14 mm; Länge des Halsschildes: 5—7 mm; Länge der Flügeldecken (an der Naht gemessen): 4—6 mm; größte Breite: 6—8,5 mm.

Fundort: Zentralafrika, 50 km östl. vom Kasongo Urwald; R. Grauer leg. Januar 1909. 3 ♂, 3 ♀.

Proag. furciramus d'Orb.

Diese der zweiten Untergruppe angehörige Art geht, wie die unten angeführten Fundorte sowie d'Orbignys Angaben beweisen, innerhalb des rein tropischen Ostafrika von der Küste aus verhältnismäßig nicht erheblich weit ins Binnenland hinein. Alle Stücke zeigen die von d'Orbigny als typisch angegebene Farbe, nämlich schwarz mit stark blauviolettem Schimmer. Die Fundorte sind:

1. D.-O.-Afr., bei Pangani am Meere; Conradt leg. VI. 1891 1 ♀.
2. D.-O.-Afr., Useguha, Mhonda; durch Stichel. 4 ♂, 1 ♀.

Im ganzen: 4 ♂, 2 ♀.

Proag. rectefurcatus Fairm.

Die beiden vorliegenden ♀ gehören der Forma *metallarius* d'Orb. an und sind kupferig mit grünlichem Schimmer auf der ganzen Oberseite, unterseits erzgrünbraun mit schwachem, kupferrotem Schimmer. Fundort:

Port. O.-Afr., mittlerer Sambesi; W. Tiessler leg. 2 ♀.

Proag. porrectus Reiche

Von den vier vorliegenden ♂ gehört das von dem unter 1. angegebenen Fundort stammende und das aus Süd-Galla der Forma *chlorostolus* d'Orb. an, die durch eine tiefdunkel schwarzgrün glänzende Farbe und diesen stärkeren Glanz verursachende reduzierte Skulptur ausgezeichnet ist; die Fundorte sind:

1. Br.-O.-Afr., Kibwezi; Hübner leg. 1 ♂.
2. Süd-Galla, Hanadjo-Djarra am Ganale Doria; C. v. Erlanger leg. 1 ♂; ibid., Ganale Guran, Madscha Nora id. leg. 1 ♂.
3. Arussi Galla, Daroli; C. v. Erlanger leg. 11. III. 1901 1 ♂.

Im ganzen: 4 ♂.

Proag. nigricornis Fairm.

Alle vorliegenden Stücke sind oberseits kupferigrot glänzend gefärbt, gehören also der Ab. col. metallites d'Orb. an; die Fundorte sind:

1. Süd-Galla, Gara-Levin, Fader-Gumbi-Segirso. Gogoru West-Ufer des Ganale Doria, nahe Einmündung des Daua; C. v. Erlanger leg. 21./23. IV. 1901. 2 ♀.
2. Süd-Galla, Hanadjo-Djarra, am Ganale Doria; C. v. Erlanger leg. 19. IV. 1901. 1 ♂, 2 ♀.

Im ganzen: 1 ♀, 4 ♀.

Proag. prostans Reiche

Die von dem unter 1. angegebenen Fundort stammenden Stücke gehören der grünen Nominatform an, die anderen beiden zeigen einen kupferroten Glanz, besonders auf dem Halsschilde. Die Fundorte sind:

1. Berbera; durch Heyne 2 ♂.
2. S.-O.-Abessinien, Dire-Dauah; Kristensen leg., P. Minck G. 1 ♂, 2 ♀.

Im ganzen: 5 ♂, 2 ♀.

Proag. panoplus Bates

Mit dieser Art beginnt die Reihe nicht metallischer Formen, wenngleich auch hier noch bei einzelnen Stücken ein allerdings schwacher metallischer Schimmer besonders auf dem Halsschild liegt. Der unter 1. angegebene Fundort ist neu und beweist, daß die bisher nur aus dem östl. Congobecken bekannte Art bis ins Lunda-Reich nach Westen geht, also dem ganzen Congobecken zuzurechen ist; die Fundorte sind:

1. Mukenge; Pogge leg. 1.—28. XI. 1881. 1 ♂.
2. W.-Ufer des Tanganjika-S., bei Mpala; R. P. Guillemé leg. 1 ♂.
3. D.-O.-Afr., Ungoni, Kigonsera 1 ♂.
4. D.-O.-Afr., Ubena-Langenburg; Goetze leg. IV. 1899. 1 ♂.
5. D.-O.-Afr., Massewe-Kivira-Fl.; Goetze leg. 23. XI. 1899. 3 ♂, 1 ♀.
6. D.-O.-Afr., Uhehe, Iringa-Mgololo; id. leg. III. 1899. 1 ♀.
7. D.-O.-Afr., Süd-Uhehe, Kidugala; Schröder leg. XII. 1902, 2 ♂, 1 ♀.

Im ganzen: 9 ♂, 3 ♀.

Proag. pyramidalis Klug

Die vorliegenden Typen sind ein sehr starkes, ein mittelstarkes ♂, ein starkes und ein schwaches ♀. Dieses ist noch unausgefärbt, hellbraun und ohne den bei den übrigen auftretenden Bronze-Schimmer. Auffallend ist bei der Art der in erheblicher Entwicklung der Kopfhörner sich zeigende maskuline Typus der ♀.

1. Mossambique, Tete u. Sena; Peters leg. 2 ♂, 1 ♀.
2. Natal; Boheman 1 ♀.

Im ganzen: 2 ♂, 2 ♀.

Proag. nuba d'Orb.

Die Stücke des Berl. Museums tragen ein von Gerstäcker geschriebenes Fundortetikett: Sennar, Gebal Fung, durch Hartmann; es ist dies:

Berggegenden des Fungj-Gebietes zwischen blauem und weißem Nil, etwa in 34 Grad östl. L. und 12—13 Grad nördl. Br. 1 ♂, 1 ♀.

Ob die von d'Orbigny aufgestellten Arten *praefossus*, *praecavatus* und *flexicollis*, aus deren Diagnosen durchgreifende Unterschiede gegenüber bereits bekannten Arten gleicher Fundortsgebiete nicht hervorgehen, und die nur auf je ein Exemplar gegründet sind, wirklich neue Arten darstellen, oder den bekannten synonym zu setzen sind, muß einer späteren Entscheidung, auf Grund vermehrten Materials, vorbehalten bleiben, zumal für zwei dieser auf je ein ♀ gegründeter Arten als Fundort nichts weiter als „Afr. occid." angegeben wird. Sie bleiben als unsichere Spez. im folgenden unberücksichtigt.

IV. Gruppe.

Diese größte Gruppe umfaßt etwa 20 habituell sehr ähnliche Arten, bei denen das Hauptmerkmal der *Proagoderus*, der weit aus-

gezogene Winkel des Halsschildhinterrandes, eine bedeutende Ausbildung erfährt. Die ♂ sind meist ohne Kielbildung auf dem Kopfe und tragen ein langes, mehr oder minder stark kaudalwärts gekrümmtes Horn, das zwischen den Vorderrändern der Augen liegt, die ♀ haben an dieser Stelle einen ziemlich kurzen, ausgewinkelten oder an den Ecken bezahnten Kiel. Diese Charaktere bedeuten der III. Gruppe gegenüber eine Reduktion der Skulptur. Ebenso ist es auf dem Halsschild. Dies ist meist in mehr als zwei Dritteln seiner Oberfläche ganz glatt, in den vorderen Partien finden sich beim ♂ zwei oder vier Zähne oder Höcker, die gewöhnlich durch eine oder mehrere Vertiefungen voneinander getrennt sind; beim ♀ und bei ausnahmsweise kleinen ♂ zeigt sich nur eine Mittelleiste, und in einem gewissen Abstand von ihr, und durch eine Grube von ihr getrennt, jederseits ein Höcker. Die Flügeldecken sind sehr fein gestreift, auch die Punktierung ist äußerst fein und, der übrigen Skulptur entsprechend, stark reduziert. Etwas isoliert in allen diesen Skulpturverhältnissen steht die kleine Untergruppe der mit *Proag. bottegoi* Gestro nächstverwandten Arten, die neben einer erheblicheren Streifung der Flügeldecken auch auf dem Halsschild eine sehr bedeutende Entwicklung der Gruben und Zähne zeigen. Immerhin sind auch hier enge Beziehungen zu der nächsten, der *worsissa*-Untergruppe, vorhanden, und diese wiederum zeigt enge Beziehungen zu der die übergroße Mehrzahl der meist auf Kopf und Halsschild metallischgrün, auf den Elytren braun gefärbten Arten umfassenden *extensus*-Untergruppe; diese weist in Ausbildung der sek. männl. Sexualcharaktere eine stetige Entwicklungsreihe auf, als deren Extreme etwa *ignitus*, mit geringster, *quadrispinosus* mit stärkster Ausbildung zu nennen wären. Zum Verständnis der IV. Gruppe überhaupt ist es notwendig, an dieser Stelle eine vergleichend-morphologische, im allgemeinen Teil näher zu begründende Bemerkung vorweg zu nehmen. Indem die starke Ausbildung von Hörnern, Zähnen und Gruben als funktionell bedeutungsvoller, hoher Grad der Spezialisierung, also als etwas sekundäres anzusehen ist, stellt sich die erwähnte Reihe in der *extensus*-Untergr. dar, als eine vom primitiven *extensus*-Typus zum sekundären *quadrispinosus*-Typus fortschreitende Entwicklung. Von dem *extensus*-Stamm bildet die *worsissa*-Untergr. einen besonderen Zweig, dessen Arten *kilimanus* und *articlaviger* etwa den Anschluß an *extensus* darstellen. Als Endigung dieses Zweiges wäre dann die *bottegoi*-Untergr. anzusehen, deren Skulptur, Pubeszenz, sowie die grünen und blauen Metallfarben bei einer Art der *worsissa*-Untergr., und zwar bei der spec. nov. *amblychromatus*, angedeutet sind, während die *extensus*-Untergr. derartige Farben nirgends aufweist, und bei ihr die höchstdifferenzierten Arten, etwa *quadrispinosus*, in einer von *bottegoi* und *lallieri* durchaus unterschiedlichen Weise skulptiert sind, so daß sich hier kein Anknüpfungspunkt bietet. Die Stellung des bisher nur in einem ♀ bekannten *kilimanus* Kolbe bleibt zweifelhaft, doch scheint Skulptur, Farbe

und Pubescenz ihm den Platz in der *worsissa*-Untergr., bei deren primitivsten, dem *extensus* nächstverwandten Formen, etwa neben *triarmatus*, anzuweisen. Wenn im vorigen gelegentlich von einer Reduktion der Skulptur gesprochen wurde, so dürfen phylogenetische Schlüsse daraus nicht gezogen werden, es ist dies nur eine Anlehnung an d'Orbigny, der die stammesgeschichtliche Reihenfolge durchaus unberücksichtigt läßt und primitive Gruppen nach hochdifferenzierten behandelt; auch innerhalb der Gruppen die Reihenfolge der Arten nur so wählt, daß artdiagnostische, das Bestimmen ermöglichende Unterschiede gegenübergestellt werden. Diese Reihenfolge muß man für die IV. Gruppe beibehalten, da es nicht möglich ist, gerade wegen des außerordentlich labilen Verhaltens der Horn- und Grubenbildungen, selbst innerhalb einer Spezies, bei verschieden starken Stücken, hier eine Bestimmungstabelle unter Verwendung der phylogenetischen Merkmale aufzustellen. Die Tabelle d'Orbignys ermöglicht wenigstens einigermaßen das Bestimmen einer Art dieser Gruppe, gleichwohl ist sie nicht nur voller Ausnahmen und Einschränkungen, da es oft kaum möglich ist, auch nur zwei Arten in einer übergeordneten Diagnose zu vereinigen, sondern sie enthält neben manchen als gezwungen sich darstellenden Unterschieden auch direkte Fehler. Wenn es zum Beispiel heißt: „extrémité des élytres garnie de longs poils dressés", so ist nur bei ganz frischen, tadellosen Stücken mit diesem Merkmal etwas anzufangen, die abgeriebenen Exemplare, und das ist die Mehrzahl der im Mist grabenden *Proagoderus*, sind gerade an dieser Stelle fast immer kahl. Ferner trifft es nicht zu, wenn *triarmatus* unter Arten gezählt wird, von denen es heißt: „côtés du prothorax non ou à peine sinués près des angles postérieurs", vielmehr trifft dies zu für *armicollis*, den d'Orbigny zu Arten stellt, von denen es heißt: „côtés du prothorax très nettement sinués près des angles postérieurs", wie auch d'Orbigny in einer eingeschalteten Bemerkung zugibt. Doch es ist deshalb überflüssig, auf derartige Fehler weiter einzugehen, weil es nicht Aufgabe einer Bestimmungstabelle sein kann, die Kenntnis der einzelnen Arten genau zu vermitteln, man vielmehr zu diesem Zweck stets die vollständigen Diagnosen, und am besten ein so großes Material, wie es dem Berl. Mus. zur Verfügung steht, wird heranziehen müssen.

Proag. bottegoi Gestro

Von dieser prachtvollen und sehr seltenen Art sind ♀ noch nicht bekannt geworden; zu d'Orbignys Diagnose wäre noch ergänzend zu bemerken, daß die deutliche, enge Punktierung des Halsschildes auf die beiden nahe beieinander stehenden, großen und gerade aufgerichteten Zähne der Halsschildscheibe übergreift und nur allmählich nach der Spitze zu schwächer wird, während bei vielen anderen Arten analoge Zahnbildungen völlig glatt sind. Da diese, sowie die folgende Art in fast allen Museen fehlt, werden von beiden Photographien beigefügt. Fundort:

Harro-Rufa, südl. v. Harar im nördl. Gallaland (Enia-Galla; v. Erlanger-Neumann leg. 31. V. 1911. 1 ♂.

Proag. lallieri d'Orb.

Die Art, welche durch das nach dem geraden Verlauf der basalen Hälfte fast rechtwinklig kaudalwärts gebogene Kopfhorn, das in der Mitte auf der ganzen Länge breit eingedrückte, bis auf einige Seitenteile ganz glatte Halsschild, welches auf dem Vorderrand dieses Eindrucks jederseits einen ziemlich großen, zahnförmigen Höcker und auf dem hinteren Drittel der Scheibe stehende, hohe, gerade aufgerichtete, voneinander weit entfernte Hörner trägt, durch die feine Punktierung der Elytren und die blaugrüne Metallfarbe mit einer Andeutung des in der IV. Gruppe so häufigen Braun der Elytren in einem an der kaudalen Hälfte des Flügeldeckenrandes auftretenden, verschwommenen Longitudinalbande, charakterisiert ist, verbreitet sich über das ganze Gebiet des Sudan, vom Oberlauf des Niger bis nach Süd-Galla hin. Der von d'Orbigny im weiteren angegebene Fundort aus Br.-O.-Afr., Tal des oberen Nsoia, Nordteil v. Kavirondo, reicht mit in das sudanische Faunengebiet hinein, ebenso der Fundort Bunkeia, der in dem Hochsteppengebiet von Katanga, im S.-O.-Belg. Congo, liegt, wo sich häufig sudanische Formen aus Galla und Kavirondo finden. Fundort:

N.-O.-Afr., Ost-Sudan, Landschaft Jambo am Gelo; Neumann leg. 2 ♂.

Proag. worsissa Roth

Harold gibt (Col. Hefte II, 1867, pg. 41) eine Wiederholung der von Roth (Arch. für Naturg. I, 1851, pg. 124) gegebenen Originaldiagnose und sagt: „Roth hat diese beiden Arten", gemeint ist *tuberculicollis* Casteln., „wie die von ihm selbst in der Münchener Sammlung eingereihten Stücke ausweisen, verwechselt, ich behalte aber seinen Artnamen für die gegenwärtige Art bei. Die beiden spitzen, aber sehr kleinen Höckerchen in der Halsschildmitte stehen recht nach aufwärts gerichtet, und in der Mitte macht sich eine, namentlich nach hinten stark vertiefte Längsfurche bemerklich. Durch das schwarze Fühlhorn weicht übrigens diese Art zugleich von allen übrigen dieser Gruppe ab. Kleinere, minder entwickelte ♂ nähern sich den ♀ sehr, sie verlieren das Scheitelhorn fast ganz, welches dann zu einer hinteren, mehr oder minder spitzen Querleiste reduziert ist. Ich kenne nur Stücke aus Abyssinien." Diese Ergänzungsdiagnose, Roths Originalbeschreibung, und die von d'Orbigny gegebene Zusammenfassung (Ann. Soc. ent. Fr. 1913, pg. 531) charakterisieren die Art in durchaus fester Abgrenzung. d'Orbigny sagt an anderer Stelle noch (Mém. sur les Onth. d'Afr. Ann. Soc. Fr. 1902, pg. 531) von ihr: „cette espèce est souvent confondue avec le tuberculicollis Casteln.; elle s'en distingue très facilement par les interstries des élytres qui sont tous plans, tandis

que chez le tuberculicollis, le 3e et 5e interstries sont notablement plus élevés et plus étroits que les autres." Die Fundorte sind:

1. N.-O.-Afr., nördl. Galla-Land, Gara Mulata-Geb. b. Harar; v. Erlanger-Neumann leg. 26.—31. III. 1900. 2 ♂.
2. N.-O.-Afr., nördl. Galla-Land, Hauasch-Tal; v. Erlanger-Neumann leg. 29. VII.—1. VIII. 1 ♀
3. N.-O.-Afr., Süd-Abessinien, Schoa, Modscho-Fall, südl. v. Adis-Abeba; v. Erlanger-Neumann leg. 6. VIII. 1900 2 ♀.
4. Abessinien, ohne nähere Fundortsangaben; durch Heyne 1 ♂, 1 ♀.

Zusammen: 3 ♂, 4 ♀.

Proag. triarmatus d'Orb.

Die Art steht der vorigen äußerst nahe, wie sich auch aus der Diagnose (Ann. Mus. Civ. d. Genova, 41. Vol. 1904/05, pg. 320—322) ergibt. Obwohl ich vermute, daß die Art auf kräftig entwickelte, sehr abgeriebene und in der Farbe etwas abweichende *worsissa*-Stücke gegründet worden ist, und sich durchgreifende Unterschiede auch aus der abschließenden Diagnose (Ann. Soc. ent. Fr. 1913, pg. 531—532) nicht ergeben, fühle ich mich doch deshalb nicht berechtigt, die Art als Synonym einzuziehen, weil mir nur 3 Stücke weibl. Geschlechts vorliegen, und auch das übereinstimmende Verbreitungsgebiet, Abessinien, wo viele Arten nebeneinander vorkommen, zu einem Einziehen der Art aus diesem Grunde keine Handhabe bietet.

1. Arussi Galla-Land, Ginir; v. Erlanger leg. 15. III. 1910 1 ♀.
2. Abessinien; durch Schimper 1 ♀; ibid. durch Ancey 1 ♀.

Im ganzen: 3 ♀.

Proag. armicollis d'Orb. = (*Proag. tuberculicollis* Harold)

Im Anschluß an seinen *O. lanista* gibt Castelnau (Hist. nat. d. Ins. coléopt. II. 1840, pg. 84) für „*O. tuberculicollis*" folgende Diagnose: „Long. 6 lig., Larg. 4 lig. — Pubescent, d'un beau vert éclatant; tête granuleuse et dorée, portant une corne assez longue, arcquée et verte; corselet finement granuleux, présentant de chaque côté en avant une élévation, en forme de corne épaisse et courte, et entre elle deux tubercules beaucoup moins élevées; élytres finement ponctuées avec des lignes longitudinales un peu élevées, elles sont d'un brun verdâtre avec la suture verte, dessous du corps et pattes verts et velus; plaque anale cuivreuse, tarses bruns, antennes jaunes. — Cap de Bonne-Espérance." Dagegen steht die folgende Harold'sche Diagnose: (Col. Hefte 1867, II, pg. 40—41) „*O. tuberculicollis* Cast. (Casteln. l. cit.), *O. worsissa* Roth (Arch. f. Nat. etc.) ex parte, *O. laniger* Chevr. (i. litt.) Mas.: Capitis cornu longissimum, a dimidio longitudinis reclinatum; vertex antice non carinatus. Thorax omnino fere laevis viridis vel cyaneus, medio leviter bituberculatus, utrinque excavatus et dente compresso, brevi armatus. Elythra thorace fere breviora; interstitiis alternis subelevatis. Antennae ferrugineae." Weiter sagt er von der Art:

„Ich habe hier von dem ♂ dieser Art nochmals eine Beschreibung gegeben, weil dasselbe öfters mit dem ganz verschiedenen *O. worsissa* verwechselt wird, wie es auch Roth in seiner Beschreibung der Art getan. Die gegenwärtige Art unterscheidet sich aber sofort durch das rote Fühlhorn, welches diese Farbe beibehält, unabhängig davon, ob Kopf und Halsschild grün oder dunkelblau gefärbt sind; vor dem Scheitelhorn, welches länger und in der hinteren Hälfte zurückgelegt ist, befindet sich keine Querleiste, das Halsschild ist fast ganz glatt, die Zähne desselben sind ganz anders wie bei *O. worsissa* geformt, nämlich kurz, in eine dreieckige Platte verflacht, die Höckerchen der mittleren Vorragung stehen weit auseinander, und ist ihre Spitze nach vorwärts gerichtet, endlich sind die Flügeldecken viel kürzer als bei jenem, kaum so lang wie das Halsschild, dabei deutlicher gestreift, die abwechselnden Zwischenräume sehr leicht gewölbt. Diese Art scheint weiter verbreitet, ich habe Stücke aus Abessinien, vom Cap und vom Senegal." Harold hat also festgestellt, daß die Typen des *worsissa* Roth aus zwei verschiedenen Arten bestehen, soweit es sich um die Stücke aus Tigre (Schimper) handelt, er hat dann für die eine den Roth'schen Namen beibehalten, dann aber die andere mit dem *tuberculicollis* Casteln. verwechselt, wodurch die Fundortsangaben veranlaßt wurden. d'Orbigny stellt dann mit Recht den *tuberculicollis* Casteln. synonym zu *lanista* Casteln., von dem schwache ♂ unter diesem Namen beschrieben wurden. (Ann. Mus. Civ. d. Gen. 41. Vol. 1904/05, pg. 317f.). Die von Harold beschriebene Art aus Tigre, der *tuberculicollis*, den Gestro (Ann. Mus. Civ. d. Gen. 35. Vol. 1895, pg. 322) vom Ganale Gudda (Bottego) erwähnt, und den d'Orbigny in seiner „Mém. sur les Onth. d'Afr." (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 283) beschreibt, wobei er die nunmehr als aber. col. zu bezeichnenden Varietäten *chalcothorax* d'Orb. und *cyanothorax* d'Orb. aufstellt, begründen die Spezies *armicollis* d'Orb., für die in den „Onth. Afr. Coll. d. Mus. Civ. d. Gênes" (Ann. Mus. Civ. d. Gen. 41 Vol.) und in der „Syn. d. Onth. d'Afr." (Ann. Soc. ent. Fr. 1913, pg. 534) die genauen, die Art gegen *worsissa* Roth und *lanista* Casteln. abgrenzenden Diagnosen gegeben werden. Die Fundorte der Stücke des Berl. Mus. sind:

1. Abessinien, Aveve, Kollu, Schoa; O. Neumann leg. 22. IX. 1900 1 ♂, 1 ♀.
2. Abessinien, Addis-Abeba; O. Neumann leg. 22. IX. 1900, 2 ♂.
3. Abessinien, Schoa, am Modscho; v. Erlanger-Nemann leg. 7.—8. VIII. 1900. 2 ♂, 3 ♀.

Im ganzen: 5 ♂, 4 ♀.

Proag. atriclaviger d'Orb.

Die Art steht dem *armicollis* sehr nahe, sie unterscheidet sich aber durch folgende Charaktere: Fühlerkeule nicht ziegelrot, sondern schwarz oder dunkelbraun, die Seiten des Halsschildes sind bei den Hinterwinkeln stärker eingebuchtet, das Halsschild ist

in der Umgebung der glatten Partie feiner punktiert, die Punktierung der Flügeldeckenintervalle ist feiner und weniger dicht, das 3. und 5. Intervall ist weniger deutlich gewölbt. Das vorliegende Stück besitzt einen grünglänzenden Kopf, blaugrün schimmernde Halsschildseitenteile, während der Halsschildeindruck blauviolett, die Scheide schwarz gefärbt ist. Die Farbe der Flügeldecken ist ein dunkles Graubraun. Man wird das Stück, trotz gewisser Abweichungen, zur aber. col. *cyanestes* d'Orb. zu stellen haben.

D.-O.-Afrika, Kilimandscharo-Meruberg, Oberleutn. Abel leg. 1 ♂.

Proag. amblychromatus spec. nov.

Mit dem vorigen in enger Beziehung und auch dem *armicollis* nahe verwandt. Das Epistom des ♂ ist breit abgerundet, das der ♀ mehr spitz vorgezogen, auch ist beim ♀ der Rand stärker aufgebogen als beim ♂. Ein Frontalkiel von geringer Länge und Höhenausdehnung findet sich beim ♀, fehlt dagegen den ♂. Auf dem Scheitel tritt beim ♀ ein in zwei kurze, spitze Lateralzähne ausgezogener, geradliniger Kiel auf, an dessen Stelle beim ♂ das sehr lange, in seiner basalen Hälfte gerade emporstrebende, später regelmäßig gekrümmte Scheitelhorn tritt, dessen bis zur Hälfte reichende, dann plötzlich zurücktretende Verdickung auf eine, bei weiterem Material vermutlich noch deutlicher zu beobachtende Neigung zur Innenzahnbildung kurz vor der Stelle, wo die kaudalwärts gerichtete Krümmung einsetzt, schließen läßt. Die Skulptur des Epistoms und der übrigen Kopfteile besteht, soweit dies durch den dichten, aus langen weißen, den ganzen Kopf bedeckenden Haaren bestehenden Filz zu erkennen ist, aus einer engen Punktierung, die Zwischenräume zwischen den Punkten sind gerunzelt; weniger skulptiert, und daher auch stärker glänzend sind die Hinterecken des Kopfes. Die Farbe der Fühlerkeule ist graubraun. Auf dem Halsschild kann man beim ♂ zwischen der erhabenen und der eingedrückten Region unterscheiden, jede nimmt etwa die Hälfte des Halsschildareals ein. Im vorderen Teil des Halsschildes liegen, rostral nahe beieinander entspringend und kaudal weit divergierend, die scharf abgegrenzten, tief eingesenkten Eindrücke, lateral von einem breiten, rostralwärts verflachten Randsaum eingefaßt, auf dem in unmittelbarer Nähe der Vorderecken jederseits ein lateral komprimierter, von der Halsschildfläche in stumpfem Winkel rostralwärts weisender Zapfen sitzt. Die beiden Eindrücke sind durch einen feinen, aber scharfen Kiel voneinander getrennt, welcher von der die Divergenz der Einsenkung bedingenden, medianen erhabenen Region ausgehend, sich bis zum Vorderrand des Halsschildes deutlich fortsetzt. Zwei buckelförmig breite Erhebungen flankieren die Vorderpartie der erhabenen Region, auf der die Längsfurche als fein eingerissener, vom Hinterrand an durchweg gut zu erkennender Strich verläuft. Die Punktierung ist hier dicht, aber so fein, daß gleichwohl das gesamte Halsschild, besonders aber

die eingesenkten Partien glänzt, allerdings bei weitem nicht in dem Maße, wie etwa bei *armicollis*. Die Ausbuchtung der Halsschildseitenränder, kurz vor den Hinterwinkeln ist beträchtlich. Beim ♀ ist die eingedrückte Region sehr reduziert, die erhabene ist einheitlich und nicht in eine mediane und zwei laterale Partien zu unterscheiden. Die Zapfen und die höckerförmigen Erhebungen liegen in einer Reihe; etwa in halbem Abstand von Medianlinie bis Seitenrand liegen jederseits die zu kleinen, abgerundeten Höckern gewordenen Zapfen und, in beträchtlichem Abstand von ihnen, die nun, wo ein weit in die Einsenkungen vorspringender Mediankiel fehlt, zu schmalen, kurzen, rostral konvergierenden und so eine einheitlichen Vorsprung bildenden, leistenförmigen Erhebungen werden. Auf diesem Vorsprung, also zwischen den Leisten, tritt eine schmale, zwischen jenen und den Lateralhöckern eine breite, aber gleichfalls flache Einsenkung auf, bemerkenswert durch eine auch in den lateral von den Hörnern gelegenen, äußersten Seitenteilen des Halsschildes sich zeigende Reduktion der Skulptur. Diese besteht auf den übrigen Teilen des Halsschildes aus gedrängten groben Punkten; hierdurch schwindet der Glanz fast völlig. Er bleibt, außer auf den oben erwähnten Teilen, nur noch einigermaßen deutlich in der Mitte der Hinterpartie erhalten, wo auch, als kurzer und breiter Längseindruck, nach vorn als ein verjüngter Kiel auftretend, die Longitudinalfurche entwickelt ist, und recht undeutlich an den Seitenteilen. Die nach hinten stark zugeschrägten und daher an ihrem kaudalen Ende nur ein Drittel der Breite an der Basis messenden Flügeldecken sind regelmäßig und fein punktiert, das 3. und 5. Intervall ist deutlich konvex. Die Pubeszenz ist reich entwickelt, auf der Unterseite treten dichte, weiße, lange Haare zottig überall auf, besonders auffallend sind seidig glänzende, unregelmäßig gestaltete Haarbüschel unter den Schultern. Kopf und Pygidium tragen langes, dichtes, besonders auf dem letztgenannten die Skulptur völlig verdeckendes, weißes Haarkleid. Auf dem Halsschild sind die Haare nicht ganz so dicht, und hier, ebenso wie an den Beinen bräunlich; auf den Elytren stehen teils vereinzelte, steile, längere, teils einen dichten Filz bildende, kurze, weißliche Haare. Die Unterseite glänzt lebhaft erzgrün, Kopf und Halsschild sind grün mit blauem Schimmer, die Flügeldecken sind rehbraun mit bläulich-violettem Schimmer, sowie einem, besonders im kaudalen Teile deutlichen, ziegelfarbigen Randstreifen. Trotz der lebhaften Farben sieht die Art matt aus, wonach der Name gewählt ist. Ganze Länge: 10 mm; Länge des Halsschildes: 5 mm; Länge der Flügeldecken an der Naht gemessen: 4—5 mm; größte Breite: 4—5,5 mm. Die Fundorte sind:

1. Östl v. Victoria-Njansa, Gebiet der Wakuafi, Ngoroine-Sossian; O. Neumann Januar 1884, leg. 1 ♂.
2. Östl. v. Victoria-Njansa, Ngoroine-Mokengo; id. leg. Februar 1884, 1 ♀.

Im ganzen: 1 ♂, 1 ♀.

Proag. kilimanus Kolbe

d'Orbigny hat die nur in einem ♀ bekannte Art nicht gesehen, und daher glaubt er, wahrscheinlich auf den ersten Worten der Originaldiagnose „viridi-metallicus" fußend, sie zu den stark metallisch glänzenden Arten aus dem Verwandtschaftskreis des *bottegoi* stellen zu müssen. Dies ist nicht angängig, zu diesem stark skulptierten Formen gehört der schwach skulptierte *kilimanus* keinesfalls, auch ist die Grundfarbe seiner metallisch-grün bis blau schimmernden Elytren, durchaus jenes Braun, das in den verschiedenartigsten Schattierungen bei den mit *extensus* verwandten Arten sich wiederfindet, und außerdem sagt auch Kolbe von ihm: (Stett. Entom. Ztg., 52. Jahrg. 1891, pg. 22) „Die nächstverwandten Arten sind *extensus* Har. und *lujendae* Bates". Die Kolbe'sche Diagnose, in der die einzelnen Unterschiede den genannten Arten gegenüber angegeben werden, sichern als durchaus selbständig diese Art, deren volle Begründung allerdings erst erfolgen kann, wenn auch ♂ bekannt werden. Der aus der gleichen Gegend gesammelte *atriclaviger* ist jedenfalls kein Synonym zum *kilimanus*, der eine von der *extensus*- zur *worsissa*-Untergruppe überleitende Art darstellt, etwa wie der *amblychromatus*, dessen ♀ sich vom *kilimanus*-♀ durch stärkere Skulptur des Halsschildes, viel mehr zugeschrägte und ganz anders gefärbte Flügeldecken, sowie reicher entwickelte Pubeszenz und andere Charaktere unterscheidet, die aus den Diagnosen und bei einem Vergleich der Käfer sofort ersichtlich sind. Fundort:

D.-O.-Afr., Kilimandscharo-Gebiet; Dr. H. Meyer leg. 1889 1 ♀.

Proag. ignitus d'Orb.

In d'Orbignys erster Diagnose der Art (Ann. Soc. ent. Fr. 1905, pg. 520) heißt es, die Art stehe nahe bei *armicollis*. Wenn auch nicht bezweifelt werden kann, daß *armicollis* als eine der schwächst skulptierten Arten der *worsissa*-Untergruppe, dem *ignitus* nahesteht, so ist für diesen doch der eigentliche Platz unmittelbar neben *extensus*. Wäre nicht hier die Halsschildskulptur stärker, so bliebe zwischen *ignitus* und *extensus* als einziger Unterschied nur die Farbe. Bei der vorliegenden Art sind Kopf und Halsschild ziemlich hell kupferrot, manchmal mit leichtem, grünlichem Schimmer; die Flügeldecken sind etwas dunkler etwa weinrot, das Pygidium wieder kupferfarben und grünglänzend. Für ihn, wie für *extensus*, ist das Fehlen einer Halsschildfurche bemerkenswert. d'Orbigny beschreibt unter den Arten ohne Halsschildfurche (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 281) noch den *tersidorsis* d'Orb. von Natal, der sich gerade durch dieses Merkmal von *lanista* Castln. unterscheiden soll; hier handelt es sich vermutlich um den von Harold (Mitt. Münch. Ent. Ver. 1878, II, 2, pg. 101) beschriebenen *extensus* aus Südafrika und Angola, denn die Arten der *extensus-lanista*-Untergr. vikariieren im allgemeinen in ausgesprochener Weise. Auffallend ist die Farbe so vieler Coprophagen

aus der Gegend von Makonde, am Rovuma, Lindi usw., dieses Kupferrot zeigt *Proag. rangifer, Phalops ardea* Kl., *flavocinctus* Kl., auch *boschas* Klug, bei dem die drei ♀ aus Lindi (O. Werner leg.) am meisten von allen Stücken der Sammlung des Berl. Mus. zur kupferroten Färbung hinneigen; diese Beispiele liessen sich aus anderen Gattungen beliebig vermehren; Fundorte:

1. D.-O.-Afr., Lindi, O. Werner leg. 4 ♂, 4 ♀.
2. D.-O.-Afr., Wandonde-Gebiet a. Rovuma; P. Kämmerer leg. 1 ♀.

Im ganzen: 4 ♂, 5 ♀.

Proag. extensus Harold

Von dieser Art liegen mir zwei Typen vor, die von Zansibar (Hildebrandt) und vom Djipe-See am Kilimandscharo stammen. Dieses letzte Stück hatte Gerstäcker (v. d. Decken, Reisen in O.-Afr. III, 2, pg. 130) als *lanista* Casteln. bezeichnet, was Harold (Col. Hefte XVI, 1879, pg. 42) richtig stellt, indem er sagt: „Es sind beide Arten zwar sehr ähnlich, doch unterscheidet sich *extensus* leicht durch die zwei erhabenen Zwischenräume der Flügeldecken, sowie die Gestalt und Bewaffnung des Thorax. Derselbe ist merklich gewölbter, in weiterer Ausdehnung geglättet, die Punktierung ist derber und minder dicht, die Bewaffnung, besonders beim ♂, eine auffallend verschiedene, indem die vorderen, flügelartigen Zähne viel weiter auseinander, daher der Spezies-Name, gerückt sind, als die entsprechenden Hörner des *lanista*. Bei diesem zeigen sie immer eine nach hinten gerichtete Spitze und treten in dem Maße, als sie verkümmern, desto deutlicher zwischen ihnen zwei kleinere Zähnchen zwischen ihnen hervor. Das ♀ des *lanista* hat einen viel flacheren, hinten schmäleren der Länge nach geglätteten Thorax, dessen mittlerer, aus der Vereinigung der zwei kantigen Erhöhungen gebildeter Vorsprung, viel mehr nach vorn zugespitzt ist." Ich gebe diese Sätze deshalb hier wieder, weil sie in viel klarerer Weise, als dies etwa aus d'Orbignys Bestimmungstabelle erhellt, die Unterschiede zwischen *lanista* und *extensus* präzisieren, und beide solche Arten sind, die sich wohl in jeder ost- und südafr. Käferausbeute finden werden, und die daher oft, auch von Nicht-Spezialisten werden bestimmt werden müssen.

Hinsichtlich der oben erwähnten Stücke des *extensus* aus Süd-Afr. glaube ich annehmen zu dürfen, daß es sich dabei um *lanista* handelt, weil jene Bemerkung aus der Zeit vor der scharfen Gegenüberstellung beider Arten stammt, und für einen an gleicher Stelle (Mitt. Münch. Ent. Ver. 1878, II, 2, pg. 101) erwähnten *extensus* aus Angola von Kolbe nachgewiesen worden ist, daß es sich nicht um *extensus* handelt. Die Verbreitung der Art scheint auf das tropische O.-Afrika beschränkt, und zwar auf das vom 30. Gr. östl. L. und der Küste, sowie vom 10. Gr. nördl. und etwa 12. Gr. südl. Br. begrenzte Quadrat. Innerhalb dieses Gebietes ist die Art häufig. Die Fundorte der Stücke des Berl. Mus. sind:

1. Süd-Somaliland, unterer Djuba, Madscha Nora; C. v. Erlanger leg. 16. VI. 1901 1 ♂.
2. B.-O.-Afr., Witu, Lamu; durch G. Denhardt 1 ♀; ibid., Kipini; F. Thomas leg. 2 ♀.
3. B.-O.-Afr., Kibwezi; durch G. Scheffler 1 ♂; ibid. Hübner leg. 1 ♂.
4. B.-O.-Afr., Taru-Mombassa; F. Thomas leg. 2 ♀.
5. D.-O.-Afr., Djipe-See, südl. v. Kilimandscharo; v. d. Decken leg. 1 ♀.
6. D.-O.-Afr., westl. v. Natron-See, Lndsch. Sonyo; Methner leg. 4. V. 1907 1 ♀.
7. D.-O.-Afr., Papyrus-Sumpf, südöstl. v. Kilimandscharo; Dr. Chr. Schröder leg. 20.—21. I. 1906 1 ♂, 2 ♀.
8. D.-O.-Afr., Panganisteppe, Mombo-Masinde; id. leg. I. 06 1 ♂, 1 ♀ id., leg. Pare-Gebirge, Gonja, Massaisteppe 2 ♂.
9. D.-O.-Afr., Usambara, Tanga; Reimer leg. 2 ♂, 3 ♀; ibid. O. Neumann leg. IV. 93 1 ♀.
10. D.-O.-Afr., Pangani u. Hinterland; Regner [Daressalam] leg. 7 ♂, 13 ♀.
11. D.-O.-Afr., N.-Useghua, Mkaramo-Majuje; O. Neumann leg. V. 93 1 ♀; ibid. Mgera id. leg. 1 ♂.
12. D.-O.-Afr., N.-Useghua, Ungu-Gebirge, Mhonda; durch Stichel 1 ♂.
13. D.-O.-Afr., Daressalam; ex coll. Fruhstorfer 1 ♂, 1 ♀; ibid. durch Nebel 1 ♂, 1 ♀.
14. D.-O.-Afr., Hinterl. v. Daressal., Pungubge. u. Kisserewe; P. Heinrich leg. 3 ♂.
15. D.-O.-Afr., Tendaguru-Lindi; Janensch leg. Mitte VIII. bis Mitte IX. 1909 2 ♂, 3 ♀; ibid. Mikesse Safari id. leg. 1 ♂.
16. D.-O.-Afr., Mikindani; Reimer leg. 1 ♂, 1 ♀.
17. D.-O.-Afr., Wandonde-Geb. a. Rovuma; durch Kämmerer 2 ♂.
18. D.-O.-Afr., Lindi; O. Werner leg. 1 ♂, 2 ♀.
19. D.-O.-Afr., Zansibar, vermutlich Br.-O.-Afr., Hildebrandt leg. 1 ♀; ibid. Reimer leg. 1 ♂.
20. D.-O.-Afr., ohne nähere Angabe; durch Giesbers 1 ♂.

Im ganzen: 32 ♂, 37 ♀.

Proag. subextensus Kolbe

Die dem *extensus* Har. sehr nahe stehende Art charakterisiert Kolbe (Stett. Ent. Ztg. LVI, 1895, pg. 340) mit folgender Diagnose, die deshalb hier wiedergegeben wird, weil d'Orbigny die Art zu den am stärksten skulptierten Arten der *extens* s-Untergr., zu *atrosetosus* und *quadrituber* stellt, dagegen hier, eben auf Grund der Originaldiagnose, der *subextensus* Kolbe dem *extensus* Har. angeschlossen wird, von dem er zwanglos zu den stärker skulptierten Arten überleitet: „Diese schöne Art . . . ist dem *O. extensus* Har. sehr ähnlich, aber etwas größer. Die zwei vorderen Höcker des Prothorax stehen etwas näher beieinander, und die beiden mittleren,

auf der Scheibe stehenden Höcker sind größer. Die Scheibe des Prothorax ist von einer breiten, glatten Längsfurche durchzogen." Ein wichtiges Merkmal dem medianfurchelosen *extensus* gegenüber. „Auf den Flügeldecken sind die alternierenden, schwach konvexen Zwischenräume ganz punktiert, bei *extensus* glatter und nur wenig punktiert. Das ♀ unterscheidet sich von *extensus* durch den geraden und kürzeren Querkiel zwischen den Augen." Der Wert einer solchen, nicht die Art für sich, sondern im Vergleich mit den nächstverwandten Arten beschreibenden Diagnose fällt besonders ins Auge bei der IV. Gruppe, innerhalb welcher wohl die starken ♂ leicht nach der Beschreibung bestimmt werden können, während die schwachen ♂ und besonders die ♀ nur, indem sie untereinander verglichen werden, richtig erkannt werden können. Das von Harold (l. c.) erwähnte *extensus* ♀ aus dem Lunda-Reich gehört nach Kolbe zu *subextensus*, was auch aus dem Berl. Material hervorgeht. d'Orbigny gibt den Fundort der Typen falsch mit „Uganda, Kaloma" an; es muß heißen: Ugunda, Kakoma; die Fundortetiketten mit dem Aufdruck: „Tanganyika, Kakoma" sind irreführend, weil es sich nicht um das in Belg. Congo gelegene Kakoma a. Tanganjika-S. handelt, sondern bei diesen Stücken der ersten Böhmschen Ausbeute um das südl. v. Tabora in Ugunda gelegene Kakoma.

1. D.-O.-Afr., Ugunda, Kakoma; Böhm leg. 2 ♂, 1 ♀.
2. D.-O.-Afr., Mkatta-Fl.; F. Stuhlmann leg. 22. V. 1890 1 ♂.
3. Zentr.-W.-Afr., Lunda-Reich; Pogge leg. 1 ♀.

Im ganzen: 3 ♂, 2 ♀.

Proag. lanista Casteln.

Unter Verwendung der von d'Orbigny gegebenen und der ersten Beschreibung von Castelnau (Hist. nat. d. Col. II, 1840, pg. 84) lasse ich für diese Art, die in der Literatur fortwährend verwechselt und immer wieder neu beschrieben worden ist, eine kurz zusammenfassende Diagnose folgen: Die Stirn ist anliegend behaart, das Scheitelhorn des ♂ ist in der basalen Hälfte gerade hochgereckt, dann allmählich mäßig und kaudalwärts gekrümmt, ohne Innenzahn. Der Scheitelkiel des ♀ ist mittellang und deutlich geschwungen. Das Halsschild des ♂ ist in der Mitte breit und tief eingedrückt, diese Partie nimmt etwas mehr als die Mitte der ganzen Fläche ein, die Seitenränder des Eindruckes tragen jederseits einen sehr hohen, hornartigen Zahn, der ein wenig kaudalwärts gekrümmt ist, was individuell variiert. Er liegt sehr nahe am Vorderrande; bei sehr kleinen Stücken findet sich keine mediane Vertiefung im Vorderteil des Halsschildes, statt dessen vier ziemlich große, zahnförmige, unter sich gleichartige Erhebungen, in ungefähr gleichen Abständen, oder auch die beiden mittleren in größerer Annäherung stehend. Die Halsschildfurche ist nur schwach angedeutet, die Scheibe fast völlig glatt, besonders beim ♂ auch die Seitenteile und die Vertiefung nur schwach punktiert, beim ♀

nimmt die Punktierung von vorn nach hinten ab. Bei diesen erscheint der bekannte, durch Umformung der Mittelhöcker zu konvergierenden Leisten gebildete, mehr oder weniger deutlich halbierte Medianvorsprung; hinter diesem tritt eine erhabene, glatte Mittellinie auf, die bald in die schwach vertiefte Halsschildfurche übergeht. Die Elytren sind gleichmäßig eng punktiert, zwischen den Punkten treten Runzeln nicht auf, das 3. und 5. Intervall ist nicht merklich stärker gewölbt, als die übrigen. Kopf und Halsschild sind metallisch grün, ebenso die Naht, der Halsschildeindruck beim ♂ zuweilen mit bläulichem Schimmer, die Flügeldecken, wie bei den verwandten Arten braun, gelbbraun oder ziegelfarbig, das Pygidium gelbbraun mit erzgrünem Schimmer, die Unterseite leuchtend erzgrün und die Fühler, Glieder wie Keule, gelbrot gefärbt. Die langzottige, weißlichgelbe bis bräunliche Pubeszenz ist, besonders auf dem Kopf, dem Pygidium, an den Epipleuren und der ganzen Unterseite reich entwickelt. Länge: 11,5—15 mm. Die Fundorte der Berl. Stücke sind:

1. Cap der guten Hoffnung; durch Tarnier 4 ♂, 3 ♀; ibid. ex coll. Schaufuß 1 ♂, 1 ♀.
2. Capland, Plettenberg-Bai; Krebs leg. 5 ♂, 2 ♀.
   Im ganzen: 10 ♂, 6 ♀.

Proag. fossidorsis d'Orb.

Die Hauptkennzeichen der Art möge ein Auszug aus der Originaldiagnose anführen: (H. d'Orb., Onth. provenant du Voyage de M. Alluaud dans l'Afr. or., Ann. Soc. ent. Fr. Vol. LXXIV, 1905, pg. 512—514). *Proag. fossidorsis* unterscheidet sich von *lanista* durch den Innenzahn des Scheitelhornes beim ♂, durch die schon kurz über der Basis mit einem plötzlichen Knick einsetzende, scharf kaudalwärts gerichtete Krümmung dieses Hornes, das Halsschild mit einer viel weiter ausgedehnten, eingedrückten Partie, durch die viel weiter nach hinten sitzenden Hörner des Halsschildrandes, den breiteren und nicht gerundeten, sondern kantigen Medianvorsprung des ♀, den unpunktierten Teil des Halsschildes der ♀, der bei der vorliegenden Art mehr viereckig und besonders nach vorn deutlicher abgegrenzt ist. Von *Proag. lujendae* unterscheidet sich *fossidorsis* durch den weiter nach hinten reichenden und einfacheren Eindruck; bei *lujendae* ist er auf die vordere Hälfte des Halsschildes beschränkt und deutlich ausgehöhlt. Der Halsschildmedianvorsprung des ♀ ist hier regelmäßig rechteckig, beim *lujendae*-♀ ist er ein stumpfwinkeliges Polygon. Die Fundorte der Berl. Stücke sind:

1. D.-O.-Afr., Massewe-Kivira Fl.; Goetze leg. 25. XI. 1899 2 ♂, 3 ♀.
2. D.-O.-Afr., Ipiana bei Langenburg; Scholz leg. III. 1899 2 ♂.
3. D.-O.-Afr., Ungoni; Prince leg. 1 ♂.
   Im ganzen: 5 ♂, 3 ♀.

Der von d'Orbigny angegebene Fundort „Tanganyika (Reichard)" gehört nicht zu dieser Art, sondern zu *lujendae* Bates, wie aus dem Berl. Material hervorgeht.

Proag. lujendae Bates

Die Art ist von Bates (The Entom. Mag. Vol. XXIV, 1887, pg. 203) auf Stücke vom Ludjenda-Fluß in N.-Mossambique gegründet worden, ein Auszug aus der die benachbarten Arten mit berücksichtigenden Diagnose sei hier, übersetzt, wiedergegeben: Dem *Proag. lanista* Casteln. verwandt und ähnlich, er unterscheidet sich im männlichen Geschlecht durch das bald nach der Basis gekrümmte Horn, das in der Mitte einen kräftigen Zahn trägt, durch die breiteren und kürzeren Zähne des Halsschildes, die bei *lujendae* außerdem als mediane Zapfen des Hinterrandes der Halsschildgrube auftreten; die Grube selbst ist deutlich zweigeteilt. Im weiblichen Geschlecht ist das Hauptmerkmal die bis zum Basiswinkel durchgehende Halsschildfurche. Von dem gleichfalls nahe verwandten *negus* Raffr. unterscheidet sich *lujendae* dadurch, daß die bei diesem auch zweigeteilte Grube die zu ihr, wie bei *lanista*, rostral und lateral liegenden Hörner umgibt, während bei *lujendae* die Zapfen kaudal verlagert sind, und die Grube kleiner, rundlicher und deutlicher begrenzt ist. Die Type des Berl. Mus. ist von René Oberthür geschenkt; der Fundort „Tanganyika (Reichard)" bezieht sich wieder auf Kakoma.

1. N.-Mossambique, Ludjenda-Fl.; ex coll. H. W. Bates, Last leg. 1 ♂.
2. D.-O.-Afr., Ugunda, Kakoma; Böhm-Reichard leg. 4 ♂, 3 ♀.

Im ganzen: 5 ♂, 3 ♀.

Proag. negus Raffr.

Die Originaldiagnose von Raffray (Bull. Soc. ent. Fr. 1882, pg. LXXI) der Typen aus Enderta, Abessinien, hier wiederzugeben erübrigt sich deshalb, weil dort die Art gegen *worsissa* Roth und *tuberculicollis* Casteln. abgegrenzt wird; es seien statt dessen als Ergänzung zu bereits oben Erwähntem noch einige Merkmale der Art angeführt: Bei ganz schwachen Stücken werden die beiden Halsschildgruben sehr undeutlich, oder sie verschwinden ganz, der Vorderrand des Eindruckes hat dann vier Höcker, von denen die mittleren etwas kleiner sind, etwas näher und nur ganz wenig hinter den lateralen stehen; zuweilen bleibt von diesen nichts als ein kleiner Höcker, und die mittleren bilden gemeinsam den Vorsprung. Die Grube, ihre Zweiteilung und die Stellung der hochaufgerichteten, lateral komprimierten und kaudalwärts gekrümmten Zähne wurden bei *lujendae* bereits erwähnt. Das Scheitelhorn des ♂ ist in den beiden ersten Basaldritteln lotrecht aufgereckt, etwas vor dem zweiten Drittel kräftig bezahnt, in der Spitze leicht kaudal gekrümmt und es stellt sich bei schwachen ♂ zuweilen als eine kurze, konische Spitze dar, die dann keine Zahnbildung, sondern bloß noch einen Wulst zeigt. Der Scheitelkiel der ♀ ist

mäßig lang und in der üblichen Weise ausgezackt. Die schwächsten Stücke bleiben unter dem von d'Orbigny angegebenen Mindestmaß von 10 mm. Die Fundorte der Berl. Stücke sind:

1. Abessinien, Adis-Abeba; v. Erlanger leg. 29. X. 1900 1 ♂; ibid. Dalota id. leg. 14. VIII. 00 1 ♀; ibid. Akaki id. leg. 28. X. 00 1 ♂, 1 ♀.
2. Abessinien, Aveve, Kollu, Schoa; O. Neumann leg. 22. IX. 00 9 ♂, 7 ♀; ibid. Schoa, Badattino id. leg. 1 ♂, 1 ♀.
3. S.-Abessinien, Auato; O. Neumann leg. 3.
4. O.-Sudan, l. Ufer d. Adjuba; O. Neumann leg. 3 ♀.
5. Abessinien, ohne nähere Angaben; durch H. Dohrn 1 ♂, 1 ♀; ibid. durch Ancey 1 ♂.

Im ganzen: 14 ♂, 17 ♀.

Proag. atrosetosus d'Orb.

Diese Art unterscheidet sich, soweit es sich um stark entwickelte ♂ handelt, leicht von *negus*, dem sie nahesteht; näher ist sie allerdings mit den folgenden Arten verwandt, als mit einer der bereits betrachteten, von denen auch *subextensus* Kolbe gewisse Beziehungen zu ihr aufweist. Für *atrosetosus*, wie für den folgenden gilt, daß die Flügeldeckenintervalle gleichmäßig eben und die vorderen Zähne mehr breit wie hoch sind, und an ihrer Spitze einen rechten oder etwas spitzen Winkel bilden; daß ferner die medianen Halsschildhöcker ziemlich groß und zahnförmig, die Gruben nicht so tief, wie etwa bei *lujendae*, nicht so weit nach hinten eindringend, wie etwa bei *negus*, sind, daß der Medianvorsprung des ♀ nahe am Vorderrande des Halsschildes steht, kaudalwärts zweigeteilt ist und rostralwärts in einem kurzen, erhabenen, völlig glatten und daher hellglänzenden Streifen zum Vorderrand abfällt. Weitere Merkmale der Art sind: Das Pygidium ist einheitlich und dicht punktiert, diese Punktierung ist grob, der Kopf ist metallischgrün, ebenso das Halsschild, dessen Scheibe olivgrün mit bläulichem Schimmer; das Horn des ♂ ist ungezahnt und regelmäßig gekrümmt, der Scheitelkiel des ♀ ist leicht geschwungen, die vom Kiel bis zum Vorderrand sich erstreckende Partie ist median glatt, lateral ziemlich dicht punktiert. Die Fundorte der Berl. Stücke dieser westafr.-sudanischen Art sind:

1. Togo, Bismarckburg; L. Conradt leg. 21. III.—30. IV. 1893 1 ♂, 1 ♀.
2. Neu-Kamerun; Tessmann leg. 1 ♂, 1 ♀.

Im ganzen: 2 ♂, 2 ♀.

Proag. quadrituber d'Orb.

Die Art steht der vorigen sehr nahe und unterscheidet sich durch folgende Merkmale: Die Punktierung des Pygidiums ist an der Basis gleichmäßig grob und dicht, gegen die Spitze hin viel spärlicher und mit feineren Punkten untermischt. Der bläuliche Schimmer und ein dunkles Olivgrün tritt in verstärktem Maße

auf Kopf und Halsschild auf. Das Horn kräftiger ♂ zeigt einen dicken Wulst, kurz vor der Mitte, der Scheitelkiel des ♀ ist fast völlig gerade, und die Partie zwischen Kiel und Halsschildvorderrand ist meist durchgängig punktiert, oder nur mit einer sehr engen, glatten Mitte. Die Scheibe ist nicht in so weiter Ausdehnung glatt, wie beim *atrosetosus*; der Medianvorsprung des ♀ ist weniger breit, und die Halsschildfurche tiefer aber kürzer. Ausführliche Diagnosen der drei letzten Arten der *extensus*-Untergr. finden sich: Ann. Soc. ent. Fr. (Vol. LXXVII, 1908, pg. 186, 188, 195.) Der von Kolbe vor d'Orbigny der Art gegebene Name, der jedoch nicht veröffentlicht worden ist, sich aber immerhin in lit. oder in anderen Sammlungen finden könnte, lautet: *Pr. tschindanus* Kolbe. Fundorte:

1. Mossambique; Tschinde; durch Fruhstorfer 2 ♂, 2 ♀.
2. Süd-Mossambique, Sikumba, Delagoabay Hinterland; P. Ringler leg. 1 ♂.
3. Süd-Mossambique, Sikumba-Maputa; durch Rolle 3 ♂, 2 ♀.

Im ganzen: 6 ♂, 4 ♀.

Proag. quadrispinosus d'Orb.

Mit der vorigen ist die Art nahe verwandt; sie unterscheidet sich dadurch, daß das 3. und 5. Flügeldeckenintervall etwas enger, höher gewölbt, und etwas spärlicher punktiert ist, als die anderen. Das Halsschild ist heller grünglänzend, das Horn des ♂ in der Mitte stark bezahnt, das Halsschild zeigt beim ♂ zwischen den lateralen, nach außen und kaudalwärts gebogenen Zähnen des Randes und den medianen Zähnen der Scheibe keinen Eindruck, das Halsschild des ♀ ist bis auf die den Medianvorsprung teilende Vertiefung ganz glatt in der Mitte; dieser Vorsprung selbst stellt keinen regelmäßig gerundeten Bogen dar, sondern geht in Fortsetzung der Krümmung der Scheibe allmählich zum Vorderrand hinunter. Die Scheibe glänzt nicht metallisch, sondern mehr dunkelgrün. Der Fundort ist:

Neu-Kamerun; Tessmann leg. 1 ♂, 1 ♀.

Proag. quadricristatus d'Orb.

Die Art steht insofern etwas isoliert den anderen gegenüber, als bei ihr die Behaarung der Flügeldeckenspitzen stark reduziert ist. Die sonst lateral gelegenen Halsschildzähne stehen mehr nach der Mitte, ganz nahe dem Vorderrande, die Medianfurche ist nur eben angedeutet, das Scheitelhorn des ♂ regelmäßig gekrümmt und unbezahnt. Diese Merkmale gelten auch für den erst in einem ♂ bekannten *longefossus* d'Orb., dessen Diagnose im übrigen viel Ähnlichkeit mit der des *atrosetosus* hat, und dessen Identität mit diesem vielleicht ein größeres Material erweisen wird. Der Fundort Adis-Abeba läßt allerdings keine bestimmten Schlüsse in dieser Richtung zu, denn Abessinien beherbergt neben sudanischen Einwanderern auch zahlreiche endemische Arten. Weitere Charaktere des *quadricristatus* sind: Die Punktierung der Elytren ist ziemlich

fein und wenig eng, auf dem äußersten lateralen Intervall ziemlich grob und in der Mitte dieses Intervalles sehr eng und zwischen den Punkten gerunzelt, das 3. und 5. Intervall kaum mehr gewölbt, als die anderen, alle Streifen auf der Mitte breiter, als nach den Seiten hin. Die Pygidial-Skulptur läßt sich bei dem vorliegenden Stücke infolge des dichten, weißen Haarkleides nicht erkennen, nach der Originaldiagnose ist sie ähnlich wie bei *quadrituber*. Besonderheiten bietet noch der Scheitelkiel des mir nicht vorliegenden ♀, der in der Mitte einen kaudalwärts gerichteten Winkel bilden soll. In der Farbe findet sich, von einem schwarzgrünen, deutlicher als bei den anderen Arten ausgebildetem Schulterfleck und einem etwas dunkleren Gesamtton der Art abgesehen, nicht besonderes. Die nahen Beziehungen der Spezies zu *subextensus* Kolbe sind unverkennbar; daß eine Rassenbeziehung, oder vielleicht sogar eine Synonymität vorliegt, könnte erst auf Grund eines größeren Materials festgestellt werden. Fundort:

D.-O.-Afr., Daressalam; durch R. v. Bennigsen 1 ♂.

Abgesehen von der erst in einem ♀ bekannten Art *somalicus* aus der *worsissa*-Untergruppe, und dem zu *atrosetosus* oder zu *negus* synonymen, in einem ♂ bekannten Art *longefossus*, also abgesehen von den unsicheren Arten, fehlt der Berl. Sammlung nur der *colmanti* d'Orb., der in morphologisch nächster Beziehung zu *subextensus* stehend, geographisch die westliche Vikariante zu diesem darstellt.

V. Gruppe.

Die Skulptur ist in dieser Gruppe schwächer ausgebildet, als in der vorigen. Ein Frontalkiel findet sich, fehlt aber auch den ♂ oft. Das Scheitelhorn tritt gelegentlich bei beiden Geschlechtern auf und zeigt zwei verschiedene Ausbildungstypen. Einmal ist es ein langes, regelmäßig kaudalwärts gekrümmtes Horn, das an der Spitze in zwei Äste gespalten ist, das andere Mal ist es kürzer, etwas nach hinten geneigt, aber in sich ohne Krümmung und jederseits, kurz vor der Mitte, kräftig bezahnt, sowie oft an der Vorderseite gekielt. Die Halsschildbezahnung tritt nur in Form von kleinen, medianen Höckern auf, die beträchtlich weit auseinander stehen, die lateralen Zähne zeigen sich bei dem einen Typus nur noch als Andeutung in den aufgewölbten Vorderecken, bei dem anderen sind sie völlig verschwunden. Ebenso sind nach der Farbe zwei Typen oder Untergruppen zu unterscheiden. Bei der einen tritt das Gelbbraun der vorigen Gruppe an Fühlerkeule, Halsschildrand, in Form eines breiten Bandes, Elytren, Pygidium, Teilen der Unterseite, sowie zweitem und drittem Beinpaar auf, während die zweite Untergruppe grauschwarze oder schwarze Fühlerkeulen hat und an der ganzen Oberseite eine einheitliche Metallfarbe, bis auf einen lehmgelben Randsaum der Flügeldecken, zeigt, und auch die Unterseite der hierher gehörigen Arten einheitlich metallisch gefärbt ist. Der ganzen Gruppe gemeinsam ist das abgerundete Epistom, die

glatte oder nur einfach punktierte Scheibe des Halsschildes, ferner dessen steiler Abfall nach allen Seiten des vor den Hinterwinkeln deutlich gebuchteten Randes, weiter das Fehlen des medianen Vorsprungs, wie ihn die ♀ der vorigen Gruppe aufwiesen, die enggestreiften Flügeldecken und ein mindestens auf dem hinteren Drittel des Metasternums ausgebildeter, medianer Längskiel, und dann ein beim Männchen einfacher, beim Weibchen stark gekrümmter Sporn auf der Innenseite der Vorderschienen. Die beiden ersten Arten stehen einander näher, als die letzte einer von ihnen.

Proag. harpax Fabr.

Da die Fabricius'sche Diagnose sehr allgemein gehalten ist (1801 Syst. Eleuther. I, pg. 32) finden sich sowohl bei Klug (Peters, Reise Moss. 1862, pg. 231), als auch bei Harold (1867 Col. Hefte II, pg. 29) und anderen (Péringuey) Gegenüberstellungen dieser und der nächstfolgenden Art, von denen ein Auszug die dem *harpax* zukommenden Merkmale anführen soll: Das Halsschild ist in der Mitte der hinteren Partie in breiter Ausdehnung glatt; die Spitze der Flügeldecken zeigt keine langen Haare. Das Scheitelhorn sitzt zwischen den Vorderrändern der Augen, das Metasternum ist auf seiner ganzen Länge gekielt. Die Fläche unter den mittleren und hinteren Schenkeln ist im Allgemeinen glatt, einzelne Stellen sind allerdings ziemlich stark punktiert. Die mittleren und hinteren Schienen sind größtenteils lehmgelb. Den gelben Halsschildrandsaum zur Diagnose mit heranzuziehen, wie dies Klug (l. c.) tut, ist wegen der individuellen Verschiedenheit dieser Bildung unzweckmäßig. Kurze Hörner mit abgerundeter Spitze treten auch bei den Weibchen dieser und der folgenden Art auf. Bemerkenswert ist bei den von dem unter 1. angegebenen Fundort stammenden Stücken die schwache Ausbildung des gelben Halsschildrandsaumes, sowie ein blauer Glanz auf der Scheibe; außerdem sind beide Käfer ausnahmsweise klein. Fundorte:

1. Central-Sudan, Djur; Schweinfurth leg. 1 ♂, 1 ♀.
2. Westafrika, Senegambien; durch Reich & Dejean 5 ♂, 3 ♀.

Im ganzen: 6 ♂, 4 ♀.

Proag. loricatus Klug

Folgende Merkmale charakterisieren die Art im Gegensatz zu *harpax*: Das Halsschild ist einheitlich in der hinteren Partie punktiert, die Spitzen der Flügeldecken tragen lange, aufgerichtete Haare. Das Scheitelhorn liegt zwischen der Mitte der Augen, oder zwischen deren Hinterrändern. Der Mediankiel des Metasternums geht nur bis zur Mitte oder ein wenig darüber hinaus, und setzt sich dann im weiteren, rostralen Verlauf in einer feinen Längsfurche fort. Die Partie unter den mittleren und hinteren Schenkeln ist durchweg ziemlich grob und ziemlich weitläufig punktiert. Die Schienen sind schwarz und braun, oder nur selten etwas lehmgelb gefleckt. Die von dem unter 1. angegebenen Fundort stammenden Stücke sind die Typen Klugs. Die Fundorte sind:

1. Mossambique; Peters leg. 4 ♂, 3 ♀; ibid. W. Tiessler leg. 1 ♂.
2. D.-O.-Afr., Ungu-Bg., Mhonda; durch Stichel 1 ♂.
3. D.-O.-Afr., Daressalam; ex coll. Fruhstorfer 1 ♀.
4. D.-O.-Afr., Djipe-See, südöstl. v. Kilimandscharo; v. d. Decken leg. 1 ♂.
5. N.-O.-Afr., Süd-Galla, Segirso-Gorgoru u. Hanadjo-Djarra, am Ganale Doria; C. v. Erlanger leg. 19.—23. IV. 1901 2 ♂, 2 ♀.
6. Ohne Fundort; 2 ♀.
   Im ganzen: 9 ♂, 8 ♀.

Proag. auratus Fabr.

Die Art ist von Fabricius auf kupferrote Stücke aus Guinea gegründet worden (1801 Syst. Eleuther, pg. 33); die grünen Formen, bei denen gelegentlich der gelbe Randsaum der Flügeldecken deutlicher hervortritt, hat d'Orbigny als Varietät, besser heißt es abecat. col., *flavilaterus*, die blauen Formen *cyanescens* benannt. Diese beiden aber. col. unterscheiden sich weder in Skulptur, noch in Pubeszenz oder Glanz von der Nominatform, sind also tatsächlich nichts als Farbenspiele, wohingegen bei der subsp. nov. *patinatus* eine verstärkte oberseitige Pubeszenz, eine schwächere Flügeldeckenskulptur und eine ganz eigenartige, glanzlose Farbe auftritt. Wenn ich trotz aller dieser Unterschiede den *patinatus* nur als Unterart des *auratus* auffasse, so geschieht dies einmal, weil die Ausbildung des Metasternalkieles, des Hauptmerkmales der Gruppe, der nach der Art seiner Entwicklung das beste Unterscheidungsmerkmal für die einzelnen Arten bietet, bei der subsp. nov. genau wie bei *auratus* auf dem hinteren Drittel des Metasternums, das in dem breiten Mittelraum glatt ist, und vorne eine kleine Längsfurche trägt, sich findet, und dann, weil d'Orbigny seine Spezies *lancearius* (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 288), deren Diagnose in manchen Punkten auf den *patinatus* paßt, in seiner zusammenfassenden „Synopsis d. Ornth. d. Afr." dem *auratus* synonym stellt.

Proag. auratus Fabr. subsp. nov. *patinatus* m.

Das abgerundete Epistom zeigt einen, beim ♀ besonders breiten, aufgebogenen Rand, der ganze Kopf ist dicht chagriniert und daher nur matt glänzend. Ein glatter, flacher, in breitem Bogen über den ganzen Kopf ziehender Frontalkiel hebt sich heraus; auf diesen folgt beim ♀ in weitem Abstand, ganz hinten gelegen, und den Kopf gegen den Vorderrand des Halsschildes hin abgrenzend, eine niedrige, schmale Vertikalleiste, mit einem unscheinbaren, dreieckigen Höckerchen in der Mitte. Eine derartige Leisten- oder Kielbildung auf dem Scheitel fehlt dem ♂ und wird hier durch ein direkt auf der Scheitelfläche entspringendes Horn ersetzt, das rostrokaudal komprimiert und sanft kaudalwärts geneigt, auf seinem ganzen Verlauf ungekielt und nur im basalen Teil schwach gepunktet, zu einer Höhe von 6 mm aufragt, jederseits, kurz vor der Mitte,

einen spitzen, kräftigen, schräg nach außen und hinten weisenden Zahn tragend. Die Farbe der Fühlerkeule ist ein undeutliches Schwarzbraun. Das Halsschild bildet in der Mitte der Basis einen sehr stark kaudal herausspringenden Winkel mit breit abgerundetem Scheitel; der Basisrand ist an den Seiten sehr schmal, die Hinterwinkel sind abgerundet, die Seitenränder kurz vor diesen Winkeln stets deutlich, aber individuell verschieden stark ausgebuchtet; von der Mitte bis zu den Vorderecken verlaufen die Halsschildseiten fast gerade, auf der hinteren Hälfte des Halsschildes findet sich eine ziemlich deutliche, mediane Längsfurche, die vordere Partie zeigt eine kleine, mediane Vertiefung und zwei schmale, nahe aneinander stehende Wülste, beim ♀ fehlt diese Bildung, und die Medianfurche ist nur undeutlich zu sehen, beim ♂ paßt das zweigezahnte Horn bei angezogenem Kopfe gerade in die herzförmige, glatte Vertiefung zwischen die beiden Wülste hinein, doch ist nicht bekannt, ob hierin eine durch Zweckmäßigkeit oder Kausalität bedingte Verbindung vorliegt. Die ganze Oberfläche des Halsschildes ist dicht granuliert, nur in der hinteren Hälfte treten in der Mitte tiefe, gedrängte Punkte auf; der schnabelartig vorgezogene Basiswinkel und ein weiterer oder engerer Raum über ihm sind weniger dicht und feiner punktiert, beim ♂ ist die Mitte der Vertiefung ganz fein punktiert, fast glatt und glänzend. Die Flügeldecken sind an der Basis etwas schmäler als das Halsschild, nach der Spitze hin, wo sie noch zwei Drittel der Breite der Basis betragen, zugeschrägt, die Streifung ist sehr fein, die Intervalle fast eben mit ganz gleichförmiger Oberfläche, und mit sehr feinen, zahlreichen, engstehenden Höckern versehen. Über das Metasternum wurde bereits oben gesprochen. Die Stellen unter den mittleren und hinteren Schenkeln sind ungleichmäßig und weitläufig punktiert. Die Pubeszenz an den Beinen ist ziemlich dicht und schwarz, im übrigen an der Unterseite recht spärlich und bräunlichgelb, an dem dicht punktierten, zwischen den Punkten gerunzelten, mehr breiten wie langen Pygidium, treten lange, mäßig dicht stehende, gelblich weiße Haare auf; an der Scheibe der Elytren stehen die Haare spärlich, an den Seitenrändern bilden sie einen dichten Besatz; die Halsschildränder tragen gleichfalls wieder längere Haare, während hier die Scheibe von dichten, ganz kurzen Haaren sammetartig überzogen ist. Der Kopf ist bei den vorliegenden, vielleicht etwas abgeriebenen Stücken wenig pubeszentiert, immerhin zeigen sich an den Seitenteilen und in der Rostralpartie vereinzelt stehende, goldgelbe Haare. Die Farbe ist unterseits schwach glänzend, dunkelerzgrün, mit etwas stärkerem Glanz auf dem schwarzen, nur leicht grünlich schimmernden Abdomen, auf der Oberseite liegt, von einem beim ♂ ausgeprägten, beim ♀ mehr verschwommen angedeuteten breiten, rotbraunen Seitenrandsaum der in der Grundfarbe braunen Flügeldecken abgesehen, vom Kopf bis zum Pygidium eine gleichmäßige, matte Farbe vor, die am besten vielleicht mit der einer Bronze, über der ein Hauch von Patina liegt, zu vergleichen wäre.

Ganze Länge: 14—19 mm; Länge des Halsschildes: 6—10 mm; Länge der Flügeldecken (an der Naht): 4—7 mm; größte Breite: 5—7,5 mm. Im folgenden seien die Fundorte der Nominatform der Ab. col. und der Subspezies angegeben:

Die von den unter 1. und 7. angegebenen Fundorten stammenden Stücke von *cyanestes* sind hochglänzend, schön blaugrüngefärbt; alle übrigen blau bis violett, gelegentlich (8.) mit grünem Schimmer; die Aber. col. fließen ineinander.

Proag. auratus Fabricius

1. Senegambien; durch Dupont 3 ♂, 2 ♀; ibid. ex coll. Thieme 1 ♀.
2. Port.-Guinea; durch Reiche, ex coll. Thieme 2 ♂.
Im ganzen: 5 ♂, 3 ♀.

ab. col. *cyanestes* d'Orb.

1. Guinea; durch Hagen 1 ♂.
2. Aschanti; durch Heyne 1 ♀.
3. Togo, Bismarckburg; L. Conradt 21. II.—3. III. 1893 1 ♀.
4. Njam-Njam, Semio; Bohndorff leg. 1 ♀.
5. Hoch-Sudan, Djur; Schweinfurth leg. 1 ♂, 2 ♀.
6. Kamerun, Joko; durch Heyne 1 ♂, 1 ♀; ibid. Bumbu; Waibel leg. 12. IV. 1912; durch Thorbecke 1 ♀.
7. Neu-Kamerun, Dengdeng; Mildbraed leg. 11. III. 14, 1 ♀.
8. D.-O.-Afr., O.-Ufer d. Tanganjika-S. Kônsi-Uvinsa; Glauning leg. 24. X.—1. XI. 1899 2 ♂, 3 ♀.
Im ganzen: 5 ♂, 11 ♀.

ab. col. *flavilaterus* d'Orb.

1. Kamerun-Hinterl., Rei Bubandjidda-Geb. — Tibati; Glauning leg. 15. VI.—7. VII. 01 1 ♀.
2. W.-Ufer d. Victoria-Njansa, Ruanda, Katojo nördl. d. Kagera; Exped. Herz. Ad. Fried. 24. VI. 07 1 ♂, 1 ♀.
3. Steppe südl. Albert-Edward-S.; id. leg. XII. 07 1 ♀.
4. N.-O.-Afr., O.-Sudan, Lndsch. Jambo u. am Gelo-Fl. Tata-S.; O. Neumann leg. Ende IV. bis Mitte V. 1901. 22 ♂, 34 ♀.
Im ganzen: 24 ♂, 36 ♀.

subsp. nov. *patinatus* m.

1. Zentral-Sudan, Djur; Schweinfurth leg. 1 ♂.
2. Togo, Mangu; G. Thierry leg. 1 ♀; ibid., Sokodé-Bassari; F. Schröder leg. 1 ♀.
Im ganzen: 1 ♂, 2 ♀.

VI. Gruppe.

Zu dieser Gruppe gehören kleine, höchstens 10 mm lange Arten, die charakterisiert sind durch schwache Skulptur und Pubeszenz, stark nach hinten verlängerte Flügeldecken, deren Seiten auf einem erheblichen Teil ihrer Länge durchaus gerade verlaufen, und vor allem mit einem kaum nach hinten verlängertem Basiswinkel am

Halsschild, also mit nur undeutlicher Entwicklung des wichtigsten Charakters überhaupt *Proagoderus*. Der Körper ist oberseits wenig und kurz behaart, nur Pygidium und Flügeldeckenspitze zeigen ein etwas dichteres Haarkleid, unterseits ist die Pubeszenz gleichfalls kurz, im allgemeinen gelb, an Tibien und Tarsen bräunlich. Das Epistom ist abgerundet, die Wangen treten wenig hervor und sind regelmäßig gerundet, auf der Stirn findet sich ein gebogener Kiel der die Scheibe der Wangen erreicht und beim ♂ oft bis auf einen kurzen Strich verschwindet, der Vertex des ♂ trägt ein gewöhnlich schmales, dreieckiges Horn, das sich jederseits in einen mehr oder weniger langen Kiel fortsetzt; bei kleinen Stücken ist es fast zylinderisch, oder nur in Form eines Höckers angedeutet, oder zu einem kurzen, einfachen Kiel rückgebildet; der Scheitel des ♀ trägt einen ziemlich langen, in der Mitte zuweilen bezahnten Kiel. Der Kopf ist fein punktiert, oder glatt, nur auf dem Epistom treten dichtere Punkte, mit Runzeln untermischt auf. Die Fühlerkeule ist dicht behaart. Das Halsschild ist entweder ganz glatt, oder mit groben, einfachen Punkten, die an der Seite in Runzeln übergehen, versehen; manche ♂ zeigen eine ganz kleine, flache, mediane Vertiefung, eine Längsfurche fehlt durchweg. Die bekannte Ausbuchtung der Halsschildseiten bei den Hinterwinkeln ist gleichfalls nur ganz schwach, gerade noch angedeutet. Die Streifung der Elytren ist überall sehr deutlich ausgebildet; das Metasternum ist in breiter Ausdehnung glatt und ohne Kielbildung. Glatt ist auch die unter den mittleren und hinteren Schenkeln gelegene Partie, der Dorn an dem inneren Ende der Vorderscheinen ist beim ♂ sehr klein, beim ♀ stumpf; außerdem findet sich bei beiden Geschlechtern ein einfacher Sporn. Die Formen der Gruppe mit ihren langgestreckten Flügeldecken und der stark glänzenden, blau und grün gefärbten Oberseite, die fast kahl ist, erinnern sehr an afr. *Oniticellus*-Arten, außerdem weißt, neben anderem, vor allem der schwach vorgezogene Basiswinkel auf eine enge Verwandtschaft zu den *Onthophagus* s. str. hin. Es ist diese VI. Gruppe, wie im vergleichend-morphologischen Teil dieser Arbeit begründet werden wird, die primitivste *Proagoderus*-Gruppe. Sie stellt einen recht einheitlichen Typus dar, die Arten unterscheiden sich sehr wenig voneinander, und hier werden sich bei vermehrten Material dieser seltenen Käfer gewiß noch manche Arten als nicht scharf gesonderte Synonyma zu einander erweisen. Um das Studium der komplizierten Diagnosen zu erleichtern, sei im folgenden eine auf die Skulptur der Stirn, des Halsschildes, der Flügeldecken und des Pygidiums gegründete Bestimmungstabelle gegeben, die, in Anlehnung an d'Orbigny, für die letzte, mir nicht vorliegende Art, als der einzigen mit durchweg punktiertem Halsschild, gegenüber den sonst einander sehr ähnlichen Arten, zu einer etwas isolierten Stellung führt.

1. 14. Halsschild glatt, mit Ausnahme des vorderen Seitenrandes.
2. 13. Flügeldeckenintervalle auf der ganzen Scheibe glatt.

3. 6. Pygidium grob, und wenigstens größtenteils weitläufig punktiert.
4. 5. Pygidium an der Basis eng, im übrigen weitläufig punktiert *alcyon* Klug
5. Pygidium durchweg weitläufig punktiert *alcyonides* d'Orb.
6. Pygidium fein und dicht punktiert.
7. 8. Stirn fein und dicht punktiert, dazwischen vereinzelt einige große Punkte *mixtifrons* d'Orb.
8. Stirn durchweg fein punktiert.
9. 12. Scheibe der Flügeldecken ohne Eindruck im vorderen Drittel, oder nur ein kleiner Eindruck auf dem zweiten Intervall.
10. 11. Zweites Intervall im vorderen Drittel eingedrückt, davor konvex, dahinter eben *alcedo* d'Orb.
11. Zweites Intervall ohne Eindruck, durchweg eben *virens* d'Orb.
12. Scheibe der Flügeldecken auf dem ganzen vorderen Drittel deutlich eingedrückt *viridiceps* d'Orb.
13. 3. und 5. Flügeldeckenintervall, mindestens auf der kaudalen Hälfte, das 7. und 8., von dem kahlen, glatten Schulterhöcker abgesehen, grob und weitläufig punktiert *pseudoalcyon* d'Orb.
14. Halsschild durchweg grob und weitläufig punktiert *nigroviolaceus* d'Orb.

Proag. alcyon Klug

Die Farbe der Typen ist oberseits grünlich schimmernd, stark glänzend violettschwarz, unterseits glänzend schwarzgrün; die Fundorte heißen:

1. Mossambique, Tete und Sena; Peters leg. 2 ♂, 3 ♀.
2. Port. O.-Afrika, mittl. Sambesi; W. Tiessler leg. 1 ♀.

Proag. alcyonides d'Orb.

In der Berl. Sammlung findet sich ein ♂, auf welches d'Orbignys Diagnose genau paßt; es ist ein ungehörntes Stück, dessen Scheitelkiel ein wenig hinter dem Vorderrand der Augen liegt, und der in der Mitte, das Horn andeutend, deutlich emporgewölbt ist. Ursprünglich hatte d'Orbigny diese Art als var. *virens* zu *alcyon* gestellt (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 291), und sich erst in der Synopsis dazu entschlossen, sie als besondere Spezies aufzufassen. Ein genaueres Studium von Exemplaren aus Natal, wo *alcyonides* und *alcyon* zusammenstoßen sollen, wo sich übrigens die *alcyon*-Stücke aus Natal befinden, sagt d'Orbigny nicht, wird erst die Entscheidung bringen, ob es sich tatsächlich um getrennt aufzuführende Spezies handelt. Der Fundort des Berl. Stückes ist:

Transvaal; ex coll. Fruhstorfer 1 ♂.

Proag. mixtifrons d'Orb.

Im Gesamthabitus ist die Art dem *alcyon* sehr ähnlich, gleichwohl aber auf Grund morphologischer Unterschiede in Skulptur von Stirn und Pygidium und geographisch gesonderten Verbrei-

tungsgebiets als durchaus selbständige Art aufzufassen; die Fundorte der Berl. Stücke sind:

1. N.-Galla-L., Enia Galla, Bubassa; v. Erlanger-Neumann leg. 21. V. 00 1 ♂, 1 ♀; ibid. Ganda-Ali; id. leg. 28. V. 00 1 ♀; ibid.; id. leg. 12. III. 01 1 ♀.
2. O.-Ufer d. Victoria-Njansa, Kossowa; O. Neumann leg. II. bis Anf. III. 1894 1 ♀.
3. D.-O.-Afr., Usambara, Magamba-Bge. b. Masinde, 700—1600 m; Schröder I. 1906 leg. 1 ♀; ibid. Papyrus-Sümpfe, südöstl. d. Klimandscharo, id. leg. 20.—21. I. 1906 1 ♀; Pangani-Steppe, S.-Pare-Geb., Gonja 10. I. 06, id. leg. 1♀; Massaisteppe, ex coll. Dr. Chr. Schröder 1 ♂.
   Im ganzen: 2 ♂, 7 ♀.

Proag. virens d'Orb.

Die aus Betschuanaland, Rhodesia und Transvaal bekannte Art *alcedo* d'Orb. liegt mir nicht vor; ich muß also die Frage offen lassen, ob die Art nicht etwa mit *alcyonides* identisch ist, wogegen allerdings die feine, enge Punktierung des Pygidiums spricht. Dagegen zweifele ich an der Existenzberechtigung der auf ein ♀ gegründeten Art *pseudovirens*. d'Orbigny hatte ursprünglich *virens* als Varietät des *alcyon* beschrieben, und, wenn er jetzt auf Grund der Skulptur des Pygidiums glaubt, die Art als selbständig ansehen zu müssen, so wird man ihm hierin folgen können, aber ein etwas kräftigeres ♀, denn um andere als individuelle Unterschiede handelt es sich in der Diagnose des *pseudovirens* nicht, als neue Art zu beschreiben, ist ganz besonders in dieser, habituell so einheitlichen Gruppe, nicht angängig. Vorläufig kann der *pseudovirens* nicht einmal als Subspezies oder Forma erhalten bleiben, denn der Grad der Ausbildung der seiner Diagnose zugrunde liegenden Punkte am Seitenrand der Elytren ist bei den mir vorliegenden *virens*-Stücken durchaus individuell verschieden; erst ein erheblich vermehrtes Material könnte vielleicht erkennen lassen, daß bei einer südlichen Rasse des *virens* konstante Modifikationen auftreten. Alle vorliegenden Stücke des *virens* d'Orb. sind grün mit heller oder dunkeler Schattierung, ein Stück zeigt besonders auf den Flügeldecken einen ausgesprochenen bläulichen Schimmer; die Fundorte sind:

1. D.-O.-Afr., Daressalam; ex coll. Fruhstorfer 1 ♂, 2 ♀.
2. D.-O.-Afr., Nord-Uluche, a. Fuß d. Mageberges; E. Nigmann leg. 1 ♀; ibid., Iringa u. Umgegend; id. leg. 1 ♂.
   Im ganzen: 2 ♂, 3 ♀.

Proag. viridiceps d'Orb.

Der für diese Art charakteristische Eindruck des vorderen Drittels der Flügeldecken findet sich auch bei der vorigen schon angedeutet; die Art ist daher auch durchaus nicht etwa unbedingt sicher, vielleicht ist sie ebenso wie *virens* später als Rasse des *alcyon* aufzufassen, wie sie übrigens auch ursprünglich als „Varie-

tät" beschrieben worden ist (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 290). Auch bei der IV. Gruppe sind zahlreiche Arten einander sehr ähnlich, stellen dort aber Stufen einer Entwicklungsreihe dar, und verbinden, wie Glieder einer Kette, die verschiedenen Typen miteinander, hier aber liegt nur ein einheitlicher Typus vor, und die d'Orbigny'sche Aufstellung auf kleinste, individuelle Merkmale gegründeter Arten wirkt, zumal bei dem in allen Sammlungen erst spärlich vorhandenen Material, destruktiv, dem Verständnis des Aufbaus der Gruppe entgegen. Das vorliegende Stück ist schwarzgrün und trägt den Fundortzettel:

D.-O.-Afr., Meru-Berg; Sjöstedt leg. 22. XI. 1905 1 ♀.

Proag. pseudoalcyon d'Orb.

Diese sudanische Art, ebenso wie die andere dieses Gebietes, der mir nicht vorliegende *nigroviolaceus* d'Orb., sind sowohl durch den gesonderten Bezirk ihres Vorkommens, als auch durch erhebliche Skulpturmerkmale charakterisiert und stellen infolgedessen wirklich selbständige Arten dar. *Pseudoalcyon* zeigt Punktierung der Elytren, *nigroviolaceus* Granulierung der Decken und Punktierung des Halsschildes, das sind in der Reihe der schwach skulptierten Arten durchaus isoliert dastehende Charaktere. Der Fundort ist:

Njam-Njam, Semio; Bohndorff leg. 1 ♂.

Die Systematik der VI. Gruppe wird sich demnach vermutlich auflösen in die Spez. *alcyon, mixtifrons, alcedo,* dessen Stellung noch zweifelhaft bleibt, *pseudoalcyon* und *nigroviolaceus*; zu *alcyon* würden dann die Subsp. *alcyonides* und *virens* treten, dieser mit der Forma *viridiceps* und vielleicht noch mit *pseudovirens,* dem allerdings vorläufig auch nicht einmal diese Stellung zukommt.

VII. Gruppe.

Auch diese Gruppe umfaßt schwach pubeszentierte und schwach skulptierte Arten; dagegen ist der Hauptcharakter der *Proagoderus,* der kaudalwärts ausgezogene Basiswinkel, hier deutlich entwickelt. Das Epistom ist abgerundet, selten ein wenig gebuchtet. Die Stirn trägt einen feinen, gekrümmten Kiel, der die Naht der Wangen erreicht und in der Mitte des Kopfes verläuft; beim ♂ fehlt er oft. Der Scheitel trägt weder Kiel- noch Zahnbildung. Der Kopf ist granuliert; nur Stirn und Scheitel sind oft zwischen den Schläfen punktiert und auch glatt. Epistom und manchmal die Wangen sind beim ♀ gerunzelt; beim ♂ ist zuweilen die hintere Partie des Epistoms glatt. Das Halsschild ist auf dem größten Teil seiner Länge median eingedrückt und dicht granuliert; nur die Mitte ist oft in der ganzen Länge glatt, oder es findet sich, jederseits von dem Eindruck, ein langes, glattes, rippenartig erhabenes Längsband, das den Hauptgruppencharakter darstellt. Rostralwärts zieht sich dann gelegentlich ein glatter, medianer Streifen, kiel- oder höckerförmig hervortretend, zum Vorderrand hinunter. Der Grad der

Ausbuchtung der Halsschildseitenränder bei den Hinterwinkeln ist auch hier inkonstant. Der Basiswinkel stellt sich als breit ausgezogene Platte dar. Die Flügeldecken sind eng gestreift, die Intervalle fein granuliert, das 3. und 5. manchmal im Vergleich zu den übrigen, ganz ebenen, etwas gewölbt. Die Partie unter den mittleren und hinteren Schenkeln ist bis auf einige, ganz lateral gelegene, grobe Punkte glatt; das innere, äußerste Ende der Vorderschienen ist einfach, der Sporn beim ♂ einfach, beim ♀ kurz vor dem äußersten Ende, an der Innenseite ein langer, spitzer, nach innen gerichteter Zahn. Die habituell sehr ähnlichen Arten sind, trotz dieser Ähnlichkeit, leicht zu bestimmen, wie aus der folgenden, einen Auszug aus den Diagnosen darstellenden Bestimmungstabelle zu ersehen ist:

1. 2. Ebenholzschwarz, selten mit schwarzbraunen Elytren. Halsschild mit breiten, glatten, rostral vereinigten und median durch eine granulierte Längsfurche getrennten, rippenförmigen Längsbändern *laticollis* Klug
2. Metallisch grün oder schwarzblau gefärbt.
3. 4. Halsschild auf der ganzen Länge median glatt, ohne granulierte Furche und Längsbänder, nur mit einem breiten, flachen Längseindruck *incostatus* d'Orb.
4. Halsschild mit zwei glatten, durch einen breiten, granulierten Eindruck getrennten Längsbändern.
5. 6. Grünlich oder bläulich schwarz; Halsschild des ♂ mit einem bis zum Vorderrande kielartig verlängerten und dort mit einem kräftigen Zahn endigenden, kleinen, medianen Längshöcker, beim ♀ nur eine mediane, glatte, gleichfalls zum Vorderrand reichende, aber dort nicht vereinigte Schwiele *boranus* Gestro
6. Kupferrot oder bronzefarbig mit grünlichem Schimmer, seltener (ab. col. *olivicolor* d'Orb.), olivengrün; Halsschild vorn nur mit einem schmalen, glatten Medianstreifen *bicallosus* Klug

Proag. laticollis Klug

Die Art ist von Klug zuerst beschrieben worden (Ermans Reise u. d. Erde Ins. Col. 1835 Fol.), nachdem sie schon vorher in Dejeans Katalog unter dem in lit.-Namen „*Onth. dilaticollis*" aufgeführt worden war. Sie findet sich bei Klug gemeinsam mit einer Reihe von Arten beschrieben, die von der Isle de Prince stammen. Da nun Klug in seiner kurzen Einleitung sagt, daß die Sammlung von Isle de Prince größtenteils aus Arten vom Senegal bestand, da sich ferner unter Klug's mir vorliegenden Typen nur Senegal als Fundort angegeben findet, ferner die mir vorliegenden Stücke aus der Thieme'schen und der Schaufuß'schen Sammlung sämtlich vom Senegal stammen, und schließlich, weil auch d'Orbigny, abgesehen von diesem Fundort, für die Art nur solche des sudanischen Faunengebietes angibt, so erscheint es zweifellos, daß der Fundort: „Golf v. Guinea, Ile do Principe, Erman (nach Klug)" für die Art nicht zutrifft und künftig fortzulassen ist, zumal nach Wallace auf dieser Insel keine Säugetiere vorkommen, die den Käfern eine Er-

nährungsmöglichkeit bieten könnten, infolge dessen auch sonst kein *Proagoderus* von dort bekannt geworden ist. Klug's Typen stammen überhaupt von dem Händler Dupont. Die Fundorte sind:

Senegal; durch Dupont 1 ♂, 3 ♀; ibid. durch Ancey 1 ♀; ibid. ex coll. Thieme 3 ♂, 1 ♀; ibid. ex coll. Schaufuß 1 ♂, 1 ♀.
Im ganzen: 5 ♂, 6 ♀.

Proag. boranus Gestro

Die erst in wenigen Exemplaren, und erst von einem Fundort: Süd-Somali, Magdochu (Revoil) bekannte Art *incostatus* d'Orb. fehlt der Berl. Sammlung, dagegen wird von dem gleichfalls sehr seltenen *boranus*, der bisher nur aus dem Galla-L. bekannt war, hier ein neuer Fundort angegeben:

O.-Sudan, am Gelo-Fl.; O. Neumann leg. 21.—23. V. 1901 6 ♀.

Proag. bicallosus Klug

In der Originaldiagnose (Peters Reise n. Moss. pg. 232) sagt Klug: „In zwei Exemplaren aus Sena, von welchen das eine ganz mit denen übereinstimmt, welche Boheman, als von Port Natal stammend, unter der Bezeichnung *O. metallicus* mitgeteilt hat, das zweite, vielleicht das andere Geschlecht, sich allein dadurch unterscheidet, daß die glatten Schwielen des Halsschildes nicht nach vorn zusammenstoßen, sondern etwas auseinanderweichen, und, ehe sie noch den vorderen Rand erreichen, mit einer stärkeren Anschwellung abbrechen". Wir haben also zwei Stücke, mit dem Etikett „*metallarius* Bohem., port Natal, Bohem." als dem Autor bei der Diagnose gleichfalls vor Augen gewesene Cotypen anzusehen. Die Aber. colorat. *olivicolor* d'Orb. zeigt alle Übergänge von Bronzegrün bis zu tiefdunkelem Grünblau. Die Fundorte der Stücke der Berl. Mus.-Sammlung sind:

Proag. bicallosus Klug

1. Mossambique, Sena; Peters leg. 1 ♂, 1 ♀; ibid. mittl. Sambesi; W. Tiessler leg. 1 ♂; ibid. unterer Sambesi; ex coll. Fruhstorfer 1 ♀.
2. Nyassa-S., ohne nähere Angabe; ex coll. Thieme 2 ♀.
3. Port Natal; Bohem. leg. 1 ♂, 1 ♀.
Im ganzen: 3 ♂, 5 ♀.

ab. col. *olivicolor* d'Orb.

1. D.-O.-Afr., Uhehe, Iringa u. Umgegend; E. Nigmann leg. 1 ♂; ibid. v. d. Marwitz 18. IV. 1901 leg. 1 ♀.
2. D.-O.-Afr., N. Nyssa-S. Ubena-Langenburg; Goetze leg. IV. 1899 1 ♂; ibid. Massewe-Kivira Fl.; id. leg. 25. XI. 99 1 ♀; ibid., Unjika; id. leg. 1.—2. XI. 99 1 ♀.
Im ganzen: 2 ♂, 3 ♀.

VIII. Gruppe.

Diese Gruppe zeigt, sowohl was Kopf und Halsschild, als auch die Streifung der Elytren betrifft, eine Verstärkung der Skulptur,

so daß sie schon hierin sich der *alcyon*-Gruppe besser anschließt, als die vorige. Das Hauptmerkmal der Gruppe ist das in der Mitte in breiter Ausdehnung glatte Metasternum, das am rostralen Ende einen dicken, geglätteten, an der Spitze polygonalen Buckel bildet. Die Behaarung ist nur gelegentlich an der Halsschildbasis und dem Pygidium etwas reichlicher entwickelt, im übrigen tritt sie oberseits sehr spärlich, und unterseits auch nicht erheblich stark auf. Das Epistom ist gerundet, oder ein wenig spitzbogenförmig; die Stirn zeigt einen geraden Kiel, der auf der Mitte des Kopfes etwa liegt, und der bis auf einen glatten Strich verschwinden kann; der Scheitel ist ohne Kielbildung, er trägt höchstens zwei, etwa zwischen den Hinterrändern der Augen gelegene Höcker; der Kopf ist dicht granuliert, bis auf einen schmalen, vom Stirnkiel zum Hinterrand sich erstreckenden, glatten Streifen, neben dem in der hinteren Scheitelpartie jederseits Punkte auftreten können. Das Halsschild zeigt als Medianeindruck höchstens im rostralen Teil eine schwache Grube, oder kaudal, leicht angedeutet, eine Longitudinalfurche. Die Mitte und oft zwei schmale Längsbänder im vorderen Teil bleiben glatt, auf allen übrigen Teilen dagegen tritt Granulierung auf. Die Ausbuchtung der Seiten bei den Hinterwinkeln zeigt, wie gewöhnlich, einen inkonstanten Grad der Ausbildung. Der Basiswinkel ist nicht so beträchtlich ausgezogen, wie in der vorigen Gruppe, auch hierin zeigt diese Gruppe einen Anschluß an die *alcyon*-Gruppe. Die *laticollis*-Gruppe wird man als einen abzuleitenden Zweig von dieser VIII. Gruppe anzusehen haben, deren enge und tief gestreifte Flügeldecken den Eindruck naher Verwandtschaft mit der *alcyon*-Gruppe noch verstärken. Die Partie unter den mittleren und hinteren Schenkeln ist, mit Ausnahme dazwischen liegender glatter Stellen, deutlich und dicht punktiert; die innere Spitze der Vorderschienen ist beim ♂ in einen Dorn verlängert, der Sporn ist einfach; beim ♀ ist die innere Spitze der Vorderschienen einfach, der Sporn ist entweder vor der Spitze knieförmig nach innen umgebogen, oder er ist an seiner Innenseite zackig. Die zu dieser Gruppe gehörigen Arten sind habituell einander ähnlich, jedoch nach Farbe und Pubeszenz leicht zu bestimmen:

1. 6. Halsschild in der Vorderpartie mit zwei schmalen, glatten Längsbändern.
2. 3. Pubeszenz der Elytren gelb, diese selbst gelbbraun mit lebhaftem, grünem Glanz *sapphirinus* Fähr.
3. Pubeszenz der Elytren schwarz, diese selbst blau mit grünem Schimmer.
4. 5. Pygidium grob und weitläufig punktiert *aureiceps* d'Orb.
5. Pygidium fein und dicht punktiert *speculicollis* Qued.
6. Halsschild in der Vorderpartie mit einer einheitlichen, glatten Fläche.
7. 10. Halsschildscheibe in breiter Ausdehnung glatt.
8. 9. Pubeszenz der Elytren schwarz, Intervalle auf der Scheibe konvex *speculatus* d'Orb.

9. Pubeszenz der Elytren gelb, Intervalle eben *dives* Har. mit subsp. *deyrollei* Raffr. u. f. *lucasi* d'Orb.
10. Scheibe des Halsschildes mit einem sehr schmalen, glatten Längsstreifen *aciculatus* Fåhr.

Proag. sapphirinus Fåhr.

Von dieser Art heißt es in der Originalbeschreibung: „habitat iuxta fluvium Limpopo" (Ins. Caffr. P. II, Holmiae 1857), dort wurde sie von I. A. Wahlberg gesammelt (Reise v. 1838—45). Auch die von d'Orbigny angegebenen und hier aufgeführten Fundorte stimmen damit überein, so daß man sagen kann, daß diese Art den 15. Gr. südl. Br. nach Norden nicht überschreitet, also den für *Proagoderus* seltenen süd-afrikanischen Verbreitungsbezirk innehat. Mit dem Fåhraeus'schen Merkmal: „elytris flavo-orichalceis" ist die Art von allen übrigen der Gruppe sofort leicht zu unterscheiden. Die Fundorte der Stücke der Berl. Sammlung sind:

1. D.-S.-W.-Afr., Damaraland, Windhoeck; Techow leg. 1 ♂, 1 ♀.
2. N.-Betschuanaland, Serue 1200 m; Seiner leg. XI. 1906 1 ♂.
3. Br.-Betschuanaland, Kalahari Route Lehutitang-Khokong; L. Schultze leg. X. 1904—XI. 05 4 ♂, 4 ♀.

Im ganzen: 6 ♂, 5 ♀.

Proag. aureiceps d'Orb.

Von dieser sehr seltenen Art liegen mehrere Stücke von der Färbung der Nominatform vor, deren Fundorte lauten:

1. Mossambique, Delagoabay Hinterland; P. Ringler leg. 1 ♀.
2. Mossambique, Samacca; durch Rolle III. 1903 2 ♀.
3. Mossambique, Sikumba-Maputa; 1 ♂, 1 ♀.

Im ganzen: 1 ♂, 4 ♀.

Proag. speculicollis Qued.

Die Art steht der vorigen sehr nahe, sie unterscheidet sich von ihr einmal dadurch, daß das Pygidium ziemlich lang behaart ist, und die Pubeszenz viel dichter steht, daß ferner die glatte Partie des Halsschildes deutlicher durch eng stehende Körnchen begrenzt wird, daß die Längswülste deutlicher hervortreten, und diese nicht durch eine punktierte, wie bei *aureiceps*, sondern durch eine granulierte Furche getrennt sind, daß die Elytren gerunzelte, mit Körnchen oder einer gekörnten Punktierung versehene Intervalle, mit Ausnahme des zweiten, stets wenigstens im vorderen Drittel glatte, aufweisen, und daß schließlich das Pygidium mit einer viel feineren und dichter gerunzelten Punktierung versehen ist. In der Färbung tritt, gegenüber der mehr grünen des *aureiceps*, mehr ein Blau hervor. Die Fundorte der Berl. Stücke sind:

1. Unterlauf des Congo, b. Stanley Pool; v. Kolbe m. Qued. Type vergl. 1 ♂, 1 ♀.
2. D.-O.-Afr., Ruanda, Ussumbwa 1200 m, Miombo Wald; H. Meyer leg. X. 1911 1 ♀.

3. D.-O.-Afr., Ugunda, Kakoma; Böhm leg. 1 ♀.
Im ganzen: 1 ♂, 3 ♀.

Proag. dives Harold

Die von Harold (1877, Mitth. Münch. Ent. Ver. I, pg. 98) beschriebenen Typen sind kupferrot und stammen vom Nyassa-See. Raffray beschrieb dann (Guérin, Rev. et Mag. d. Zool. 1877, pg. 315) nach Harold, grüngoldene Stücke mit blauem Schimmer vom Sultanat Zansibar aus Bagamoyo als spec. nov. *deyrollei* Raffr. Harold erkannte sofort die Identität beider Arten und zog den *deyrollei* als Synonym ein. d'Orgbiny stellte (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 296) unter Beibehaltung des alten Artnamens die var. nov. *deyrollei* als abweichend gefärbte Varietät zu *dives*. Nun handelt es sich aber hier nicht bloß um eine Farbenspielart, sondern, wie etwa bei *rangifer* und *viridicoerulus*, auch um ein von dem des *dives* gesondertes Verbreitungsgebiet des *deyrollei*, so daß er als selbstständige Rasse oder Subspezies, mit dem alten Namen, aufzufassen ist. d'Orbigny beschrieb ferner (l. c.) eine Art *lucasi*, die er in nächste Beziehung zu *aciculatus* Fåhr. brachte. In der Synopsis von 1913 jedoch, stellte er diese Art neben *dives* und gab als Fundort an: Useghua, Mhonda und Bagamoyo. Ich habe Stücke von der ganzen Küste, von Daressalam bis Tanga, desgleichen Stücke aus Mhonda- aber differente Spezies-Charaktere lassen sich nicht feststellen: Die wesentlichsten Unterschiede nach den Diagnosen sollen sein, Pubeszenz der Elytren vollständig anliegend, *dives* — etwas aufgerichtet, *lucasi*. Intervalle fein granuliert und grob punktiert *dives* — fein granuliert und punktiert, *lucasi*. Punktierung des Pygidiums grob und nur wenig dicht, *dives* — ziemlich fein und ziemlich dicht, *lucasi*. Pubeszenz des Pygidiums kurz, *dives* — lang und aufrecht stehend, *lucasi*. In Erwägung des Umstandes, daß auch d'Orbigny bei diesen nicht sehr seltenen Arten ein reiches Material vorgelegen hat, und im Hinblick auf zwei mir vorliegende Stücke aus der Schaufuß-Sammlung, die dem *dives* gegenüber eine feinere Flügeldeckenskulptur und eine an den *aciculatus* erinnernde Form der medianen glatten Fläche des Halsschildes zeigen, die schließlich auch in der von d'Orbigny für *lucasi* angegebenen Weise bronzeartig mit grünlichem Schimmer, auf Kopf und Halsschild heller, als auf dem übrigen Körper, gefärbt sind, lasse ich einstweilen den *lucasi* als Forma des *dives* bestehen, wobei darauf hinzuweisen ist, daß, sowie ein vermehrtes Material einen Übergang von dem glatten Fleck des *dives* zu dem schmalen Streifen des *aciculatus* in der Halsschildmitte erweist, auch diese, vorläufig noch selbständige Art, als Subspezies zu *dives* zu setzen sein wird. Vorläufig stellen sich die Verhältnisse so dar, daß die Art *dives* Har. eine Forma *lucasi* d'Orb. und eine subsp. *deyrollei* Raffr., die blaugrün bis schwärzlich gefärbt ist, besitzt, und ihr gegenüber *aciculatus* Fåhr. steht, der neben gesondertem Verbreitungsgebiet, auch morphologisch durch den schmalen, glatten Medianstreifen für sich steht. Die Fundorte der Berl. Stücke sind:

Proag. dives Harold

1. Port. O.-Afr., unterer Sambesi; Tschinde; ex coll. Fruhstorfer 2 ♂, 4 ♀.
2. Port. O.-Afr., mittl. Sambesi; W. Tiessler leg. 2 ♂, 3 ♀.
3. D.-O.-Afr., Mikindani; H. Grote leg. II.—III. 1911 1 ♂, 2 ♀; ibid. Makonde-Hochl. id. leg. 13.—14. XII. 1910 1 ♀.
4. D.-O.-Afr., Uhehe, Iringa Umgeg.; E. Nigmann leg. 1 ♀; ibid. Fuß d. Magebg. id. leg. 1 ♂, 1 ♀.
5. D.-O.-Afr., Nyassa-S.; (Harolds Typen) durch Heyne 3 ♂, 4 ♀; ibid. ex coll. Thieme 2 ♂, 1 ♀; ibid. durch Heyne 2 ♂, 5 ♀.
6. Zansibar (vermutl. Sultanat Z.), ohne nähere Angabe; ex coll. Schaufuß 1 ♂.

Im ganzen: 14 ♂, 22 ♀.

Forma *lucasi* d'Orb.

1. Zansibar (vermutl. Sultanat Z.); ex coll. Schaufuß 2 ♀.

Subsp. *deyrollei* Raffr.

1. D.-O.-Afr., Uhehe, Iringa u. Umgegend; E. Nigmann leg. 2 ♂, 2 ♀; ibid. Fuß d. Magebg. 1 ♂, 1 ♀.
2. D.-O.-Afr., Daressalam, durch Nebel 1 ♂; ibid.; durch Emmerling 1 ♀; ibid. Zickendraht leg. 1 ♂.
3. D.-O.-Afr., Madimola, Hinterl. v. Daressalam; S. P. de S. Hilaire leg. 1 ♀.
4. D.-O.-Afr., Useghua, Mhonda; A. Hacquard 1879—80 leg. 1 ♂; ibid. durch Stichel 2 ♂.
5. D.-O.-Afr., Tanga; Methner leg. X. 1902 1 ♂; ibid. (Umgegend) III.—IV. 93 O. Neumann leg. 1 ♂.
6. D.-O.-Afr., Pangani u. Hinterland; Regner leg. 1 ♀.
7. D.-O.-Afr., Papyrus-Sümpfe, südöstl. v. Kilimandscharo; Schröder leg. 20.—21. I. 96.
8. Br.-O.-Afr., Witu, Insel Lamu; G. Dehnhardt leg. 6 ♂.
9. Zansibar, ohne nähere Angabe; ex coll. Schaufuß 2 ♂.

Im ganzen: 19 ♂, 6 ♀.

Proag. aciculatus Fåhr.

Die Originaldiagnose steht mit der des *sapphirinus* an gleicher Stelle. Als Heimat der Art wird Natal und Limpopo Fl., also etwa Nord- und Süd-Transvaal, angegeben. In diesem Gebiet kommt auch *dives* vor, doch geht *aciculatus*, der den Sambesi nicht erreicht, nicht so weit nach Norden, dafür aber weiter nach Süden, wie *dives*. Nordgrenze der einen und Südgrenze der anderen Art stoßen etwa zusammen; die Fundorte der Stücke des Berl. Museums sind:

1. Caffraria, Port Natal; Poeppig leg. 3 ♂, 5 ♀.
2. Port Natal, von der Wahlberg'schen Ausbeute; ex coll. Schaufuß (durch Boheman) 2 ♀; ibid. ex coll. Thieme, durch Tarnier 1 ♂.
3. Süd-Mossambique, Sikumba Maputa; ex coll. Schaufuß 1 ♀.

Im ganzen: 4 ♂, 8 ♀.

IX. Gruppe.

Diese Gruppe stellt sich im engsten Anschluß an die vorige dar, sie ist ein Terminalsproß des ganzen *Proagoderus*-Stammes und weist, mit den zahlreichen Formen des Congo-Waldgebietes, auf eine Verwandtschaft mit den auch habituell sehr ähnlichen *Diastellopalpus* hin. Charaktere der Gruppe sind: Die Pubeszenz ist schwach entwickelt und, bis auf die schwarzen Haare der Flügeldecken, und der Halsschildscheibe, gelb. Der Kopf ist granuliert, doch kommen auch Querrunzeln auf dem Epistom, punktierte Stellen auf Stirn und Scheitel, sowie auf dem letzten auch kahle Stellen vor. Das Epistom zeigt verscheidene Formen: gerundet, in der Mitte gezahnt, oder in eine Spitze verlängert und an dem Scheitel leicht gebuchtet; der Stirnkiel kann fehlen und auch auftreten. Der Scheitel trägt für gewöhnlich einen Höcker oder jederseits einen sehr kleinen Zahn, oder auch zwei Hörner oder Höcker, oder einen kurzen, an seinen Enden mit Höckern versehenen Kiel, oder auch, selten, einen nur einfachen Kiel. Nur bei Arten, die einen Stirnkiel und ein median gezahntes Epistom besitzen, ist der Scheitel ohne Skulpturbildung. Das Halsschild ist meist granuliert, auf der Scheibe häufig punktiert oder glatt, zum mindesten in der medianen, kaudalen Partie; in der rostralen ist es einfach, oder mit einem oder auch zwei nur kleinen Höckern, oder mit einem in longitudinaler wie transversaler Ausbildung nur mäßig entwickelten Medianvorsprung, oder auch mit einem oder zwei sehr flachen Längseindrücken versehen. Die Ausbuchtung der Seiten bei den Hinterwinkeln ist verschieden stark; aber stets deutlich entwickelt. Die Flügeldecken sind an den Seiten gerundet, oft breiter wie lang, deutlich gestreift, die Intervalle sind meist punktiert, selten granuliert. Am Metasternum zeigt sich die gleiche, glatte, höckerförmige, polygonale Buckelbildung, wie in der vorigen Gruppe; an der inneren Spitze der Vorderschienen tritt beim ♂ eine dornartige Verlängerung auf, der Sporn ist hier einfach und nach auswärts gerichtet, beim ♀ fehlt die Verlängerung, und der Sporn ist an der Spitze plötzlich nach innen gebogen. Es sind also, abgesehen von dem auch bei der VIII. Gr. sich findenden buckelförmigen Metasternum, spezifische Gruppencharaktere für alle Arten kaum ausgebildet; so daß die Gruppe nicht eigentlich etwas von der *dives*-Gr. prinzipiell Verschiedenes darstellt, sondern einen dieser nahe verwandten Formenkreis, mit etwas verstärkter Kopfskulptur und nach dem Typus des *aciculatus* gestalteter Halsschildskulptur. Es ist eine primitive Gruppe, deren Arten durchaus nicht immer scharf gegeneinander abgegrenzt sind, und in der man bei Aufstellung neuer Arten, auf bloße Farbenunterschiede hin, überhaupt so lange das Verhältnis der bereits bekannten Arten noch gar nicht einmal geklärt ist, viel vorsichtiger hätte sein müssen, als es d'Orbigny war, der nicht weniger wie sieben derartige Arten, von denen ihm nur je ein Stück vorlag, beschrieben hat. Im System der Gruppe sind drei Untergruppen zu unterscheiden, einmal die

gemmatus-Untergr., die als Übergangsuntergr. zur *dives*-Gruppe sich darstellt, die fast ausschließlich deren Charaktere zeigt und gut dort angeschlossen werden kann, die aber auch, vor allem mit der subspec. *iricolor*, den Übergang zu der die Hauptmasse der in der IX. Gr. vereinigten Arten umfassenden *semiiris*-Untergr., mit ihren rot- und grünglänzenden Formen, vermittelt. Diese, mit ungezahntem Epistom, wäre demnach die zweite, und die *katualensis*-Untergr., mit gezahntem Epistom, die dritte Untergruppe. Diese ist von der *gemmatus*-Untergr. gleichfalls abzuleiten, und vor der *semiiris*-Untergr. zu betrachten, weil sie einen Endast darstellt, während jene, wie später gezeigt werden soll, den Übergang zu *Diastellopalpus* andeutet. Soweit die bisher ziemlich dürftige Kenntnis der vielfach in dem durch Sammlertätigkeit wenig erforschten Congo-Urwaldgebiet lebenden Arten es gestattet, sei hier der Versuch einer möglichst einfachen Bestimmungstabelle dieser schwierigen Gruppe gegeben:

1. 4. Halsschild in der kaudalen Partie in breiter Ausdehnung glatt.
2. 3. Scheitel mit 2 Höckern, ohne Kiel dazwischen *rasidorsis* d'Orb.
3. Zwischen den kräftigen Scheitelhöckern ein Kiel *gemmatus* Péring.
4. Halsschild granuliert oder punktiert, gelegentlich in der rostralen Partie glatt.
5. 14. Epistom median stark bezahnt, neben dem Zahn jederseits ausgeschweift.
6. 7. Stirnkiel vorhanden; Scheitelhöcker fehlen; Scheibe des Halsschildes rostral mit 2 glatten Längsbändern *unidens* Qued.
7. Scheitelhöcker vorhanden; die 2 glatten Längsbänder fehlen.
8. 9. Kopf und Halsschild metallischgrün; Elytren ebenso oder rötlichbraun mit grünem Schimmer *marginidens* d'Orb.
9. Kopf und Halsschild grün, dies, wenigstens in der Mitte der kaudalen Partie dunkelblau; Elytren dunkelblau mit grünlichem Schimmer.
10. 11. Pygidium granuliert, nur im hinteren Drittel punktiert *cuspidatus* d'Orb.
11. Pygidium punktiert; Halsschild punktiert, im vorderen Drittel granuliert, besonders lateral, mit einem halbkreisförmigen Eindruck beim ♂, mit einem medianen Vorsprung, und jederseits von diesem einer flachen Grube beim ♀.
12. 13. Stirnkiel vorhanden; Pubeszenz des Pygidiums sehr kurz; Farbe der Beharung auf den Elytren gelb *katualensis* Qued.
13. Stirnkiel fehlt; Pubeszenz des Pygidiums ziemlich lang; Farbe der Behaarung auf der Scheibe der Elytren schwarz, rostral und lateral gelb *praedentatus* d'Orb.
14. Epistom median nicht bezahnt.

15. 38. Kopf scheibenförmig, Epistom abgerundet, Wangen wenig hervortretend, regelmäßig gebogen, oder einen nach außen nur wenig hervortretenden Winkel bildend.
16. 25. Stirn ohne Kiel und Höcker, Scheitel mit einem ziemlich dicken Höcker, (fehlt beim *opulentus*?), einem kaum sichtbarem Zähnchen jederseits von diesem, zwischen den Hinterrändern der Augen, oder etwas weiter dahinter, in gewissem Abstand vom Auge.
17. 18. Punktierung des Halsschildes auf der ganzen Scheibe kaudal weitläufig und einfach, nur im rostralen Teil enger werdend, oder in Körnchen übergehend; das Halsschild vorn beim ♂ mit 2 kleinen, getrennten Höckern, beim ♀ mit einem medianen, in 2 Buckel geteilten Vorsprung *brucei* Reiche
18. Punktierung des Halsschildes durchweg eng, dieses selbst einfach, oder nur mit einem flachen zur Basis sich in einer Längsfurche fortsetzenden Eindruck, der auch von einem schwach erhabenen Streifen jederseits begleitet werden kann.
19. 22. Elytren bronzefarbig oder schwarz, ihre Pubeszenz gelb, Intervalle eben; Pygidium eng und fein punktiert.
20. 21. Dunkelbronzefarbig; Kopf und Halsschildseiten mit leichtem, grünlichem Schimmer; Flügeldeckenintervalle fein und weitläufig granuliert, lateral punktiert *monochromus* d'Orb.
21. Kupferig-rot, mit grünem Schimmer; Scheibe des Halsschildes in der kaudalen Partie braun; die Decken schwarz mit bronzegrünem Schimmer; Flügeldeckenintervalle granuliert-punktiert, auf der Scheibe oft einfach granuliert *cometes* Bates
22. Elytren grün oder blauschwarz, Intervalle konvex; Kopf und Halsschild kupferrot, das letztere oft mit blauschwarzem oder grünem Farbton, in der Mitte der kaudalen Partie. Unterseits in der Hauptsache kupferrot mit grünlichem Schimmer.
23. 24. Flügeldecken gelb behaart; Scheibe des Halsschildes kaudal braun; Flügeldeckenintervalle deutlich konvex; eng punktiert und zwischen den Punkten gerunzelt, Pygidium eng punktiert; Scheitel mit einem Zähnchen jederseits vom Mittelhöcker *superbus* d'Orb.
24. Flügeldecken schwarz behaart, Scheibe des Halsschildes kaudal dunkelgrün; Flügeldeckenintervalle leicht konvex; weitläufig undeinfach punktiert; Pygidium mäßig eng punktiert; Scheitel mit Mittelhöcker und ohne laterale Zähnchen *opulentus* d'Orb.
25. Stirn mit einem Kiel oder einem kleinen Höcker, kann den ♂ fehlen Scheitel mit 2 Höckern oder 2 kleinen Hörnern, oder mit einem, an den Enden mit Höckern versehenen Kiel.
26. 33. Halsschild auf der ganzen Scheibe, oder wenigstens auf deren beiden hinteren Dritteln, an der Basis einfach, median und rostral granuliert-punktiert, der Rest dicht gerunzelt, die Seitenränder bei den Vorderwinkeln nicht gebuchtet; die Flügeldeckenintervalle mehr oder weniger eng und fast einfach

punktiert; das Pygidium eng punktiert, einfach oder nur leicht gerunzelt.

27. 32. Farbe kupferig-rot mit grünem Schimmer; Elytren und gelegentlich die kaudale Partie des Halsschildes grün oder bläulichgrün; Abdomen schwärzlich.
28. 31. Flügeldeckenintervalle breit auf der Scheibe, lateral sehr eng, sämtlich konvex.
29. 30. Oberseits mäßig glänzend; Halsschild im hinteren Drittel median in breiter Ausdehnung grün, Scheibe durchweg eng punktiert, ebenso die Flügeldeckenintervalle *semiiris* Thoms.
30. Oberseits stark glänzend; Halsschild nur mit leichtem grünem Schimmer, die Scheibe basal weitläufig, rostral etwas enger punktiert; Flügeldeckenintervalle weitläufig punktiert *ritsemai* Lansberge
31. Flügeldeckenintervalle durchweg sehr eng, eben oder fast eben *fastosus* d'Orb.
32. Hellbronzefarben; das hintere Drittel dunkel bronzefarben; Flügeldecken bläulichschwarz *taymansi* d'Orb.
33. Halsschild durchweg dicht granuliert, bis auf eine kleine, mediane, punktierte Stelle in der kaudalen Hälfte; die Seitenränder bei den Vorderwinkeln gebuchtet; die Flügeldeckenintervalle eben und dicht, aber nicht tief granuliert-punktiert; das Pygidium ziemlich weitläufig gerunzelt.
34. 35. Scheitel mit 2 kleinen, nahe beieinander liegenden Höckern; die Stellen unter den mittleren Schenkeln dicht, grob, unter den hinteren viel weitläufiger punktiert *chrysopes* Bates
36. 37. Kopf und Halsschild bronzeschwarz; Decken dunkelblau; Halsschild im vorderen Drittel mit einem kleinen, oft kielartig verlängertem Höcker. Flügeldeckenstreifung breit auf der Scheibe, eng aber gleichwohl deutlich an den Seiten; die Intervalle sind grob punktiert und deutlich gerunzelt *hemicyanus* d'Orb.
37. Kopf und Halsschild grüngolden; Decken bräunlichgelb oder dunkelblau mit grüner Scheibe; Halsschild einfach; Flügeldeckenstreifung äußerst fein, die Intervalle ziemlich fein punktiert und kaum gerunzelt *biarmatus* d'Orb.
38. Kopf dreieckig, Epistom nach vorn verlängert, vorn eng, an der Spitze aufgebogen und leicht gebuchtet, die Wangen deutlich hervortretend, und, kurz vor dem Vorderrand der Augen, einen sehr deutlichen, aber ziemlich breit abgerundeten Winkel bildend *trianguliceps* d'Orb.

Diese Art, in einem Stück ‚d'un sexe douteux' bekannt, bleibt im weiteren Verlauf dieser Arbeit unberücksichtigt. Das Stück scheint defekt zu sein, da sonst doch das Geschlecht hätte erkannt werden können.

Die gemmatus-Untergruppe.

Diese Untergr. umfaßt zwei Arten, die in der Glättung der Halsschildmitte in breiter Ausdehnung, von allen übrigen Arten

der IX. Gruppe sich unterscheiden, und die eng anschließen an die *dives—speculicollis*-Gr. Frontal- und Vertikalskulptur sind entwickelt, und zwar handelt es sich um einen einfachen, gebogenen Frontalkiel und auf dem Scheitel zwei entweder alleinstehende, oder durch einen Kiel verbundene Höcker. Charakteristisch ist ferner, daß auf den enggestreiften Flügeldecken das zweite Intervall im rostralen Teil weithin geglättet ist; während sich auf den übrigen eine grobe, nadelrissige und runzelige Punktierung findet; auch in vielen anderen Charakteren, so der Glättung des Metasternums in breiter Ausdehnung, den glatten Stellen unter den mittleren und hinteren Schenkeln, der Pubeszenz und Skulptur des Pygidiums stehen beide Arten eng beieinander; sie unterscheiden sich in Scheitelskulptur, Art der Glättung des Halsschildes und Punktierung der Flügeldecken.

Proag. rasidorsis d'Orb.

Die Art war bisher in einem ♀ bekannt, das sich im Besitz des Brit. Museums befindet, von d'Orbigny (Ann. Soc. ent. Fr. 1905, pg. 521f.) erwähnt. Die ♂ unterscheiden sich nicht in der Skulptur von den ♀, so daß man kurzgefaßt die Art, wie folgt charakterisieren kann: Scheitel mit zwei deutlichen Höckern; ohne Kiel dazwischen, die Flügeldecken sind mäßig eng punktiert, die glatte Partie des Halsschildes dehnt sich über dessen ganze Länge aus, ist basal enger als in der Mitte, verschmälert sich dann wieder nach vorn und schließt in der Gegend des Halsschildvorderrandes eine kleine, grobpunktierte Stelle ein; die Farbe ist variabel; d'Orbigny beschreibt (l. c.) ein Stück mit metallisch grünem Kopf und Halsschild, einem dunkelblauen Fleck in der kaudalen Hälfte der Scheibe und dunkelblauem Fleck auf der Scheibe, in der kaudalen Hälfte, und dunkelvioletten Flügeldecken mit grüner Scheibe, während die vorliegenden Tiere auf Kopf und Halsschild kupferig-goldglänzend sind; die Scheibe des Halsschildes in breiter Ausdehnung dunkelgrün ist, und die dunklen, bläulichvioletten Elytren den grünen Schimmer hauptsächlich an der Spitze zeigen. Die Unterseite, das Pygidium und die Beine sind, wie bei d'Orbigny beschrieben, metallischgrün, gelegentlich mit schwachem, dunkelblauem Schimmer, die Fühlerkeulen hell bräunlichrot gefärbt. Die Fundorte heißen:

1. Kamerun, Bezirk Obersangha; Naumann leg. 2 ♂, 2 ♀.
2. Neu-Kamerun; Tessmann leg. 1 ♀.

Im ganzen: 2 ♂, 3 ♀.

Proag. gemmatus Péringuey

Die Art unterscheidet sich von der vorigen durch den kurzen, an den Enden gehöckerten Scheitelkiel, durch die enge Punktierung der Flügeldecken und die nicht so weit gehende Glättung der Halsschildscheibe. Es ist übrigens die Art der Ausbildung des blauen Flecks auf der Hinterpartie des Halsschildes und die Aus-

bildung der unskulptierten Längsstreifen bei den vorliegenden Stücken durchaus ungleichmäßig; die Fundorte sind:

1. D.-O.-Afr., Ubena-Langenburg; Goetze leg. IV. 1899 4 ♂, 4 ♀.
2. D.-O.-Afr., Uhehe, Iringa u. Umgegend; E. Nigmann leg. 2 ♀; ibid. (Uzungwa, Dabaga) id. leg. 1 ♀.

Im ganzen: 4 ♀, 7 ♂.

Auf Stücke mit kupferig-rotem Kopf und Halsschild hatte d'Orbigny seinerzeit (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 299) die Art *iricolor* d'Orb. gegründet, die er in der Synopsis, nachdem er sie inzwischen (Ann. Soc. ent. Fr. 1903, pg. 299) als Synonym zu *gemmatus* erkannt hat, vollständig unerwähnt läßt, worin ich ihm nicht folgen möchte. Wenn auch die Variabilität der Halsschildskulptur die feste Abgrenzung einer Subspezies bei dieser Art unmöglich erscheinen läßt, so ist doch die Färbung zur Unterscheidung eines Farbenspieles durchaus genügend, weshalb ich die Fundorte der Stücke mit kupferrotem Kopf und Halsschild als die der ab. col. *iricolor* d'Orb., von denen der Nominatform gesondert angebe:

1. Belg. Kongo, W.-Ufer d. Tanganjika-S., Gegend v. Mpala; R. P. Guillemé leg. 3 ♀ (durch René Oberthür ex typis).
2. D.-O.-Afr., S. Tanganjika-S., S. Ufipa-Msamwia; Fromm leg. I.—II. 1909 4 ♂, 3 ♀.
3. D.-O.-Afr., N. Nyassa-S., Utengule; Fülleborn leg. 13. XII. 1898 2 ♂.
4. D.-O.-Afr., N. Nyassa Unjika, Mbosi; Goetze leg. 11.—12. XI. 1899 1 ♂, 1 ♀.
5. D.-O.-Afr., Hoch-Ungoni, Kigonsera; durch Ertl 1905 1 ♂.
6. Port. O.-Afr., mittl. Sambesi; W. Tiessler leg. 1 ♂.

Im ganzen: 8 ♂, 7 ♀.

Die unidens-katualensis-Untergruppe.

In dieser Untergruppe ist entschieden die Klarheit durch Neubeschreibung auf einzelne Stücke von einem Fundort gegründeter Arten nicht gefördert worden; zunächst steht nicht fest, ob nicht die Auszahnung des Epistoms nur ein dem männlichen Geschlecht zukommender Charakter ist, was d'Orbigny überhaupt unerwähnt läßt, während sich in der Literatur ein diesbezüglicher Hinweis findet (Quedenfeldt, 1888, Berl. Ent. Zeitschr. XXXII, pg. 163: Diagnose d. *O. katualensis*). Schon hierdurch würden auf einzelne ♀ gegründete Arten recht unsicher werden. Besonders unklar sind die Verhältnisse bei *Pr. unidens* Qued. Die Originaldiagnose sagt durchaus nichts von zwei glatten Längsbändern auf der vorderen Hälfte des Halsschildes (Berl. Ent. Zeitschr. XXVIII, 1884, pg. 275, tab. VIII, Fig. 2), sondern es heißt dort: „Die Körnelung auf Kopf und Halsschild ist wie beim Vorstehenden, *Pr. speculicollis* Qued., nur ist die Mitte des Halsschildes nicht ganz glatt, sondern es befinden sich dort, innerhalb derselben, eine Menge mehr oder weniger dicht gestellter Punkte." Aus der Zeichnung, die nur die Umrisse wiedergibt, ist nichts zu ersehen; d'Orbigny dagegen, der

die Type von Quedenfeldt bei René Oberthür gesehen hat (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 296, bei Gelegenheit des Nachweises der Synonymität von *Proag. subspectus* Péring. und *unidens* Qued.), basiert darauf die Hauptunterschiede innerhalb der Untergruppe. Er sagt andererseits (Ann. 1902), bei Besprechung der Unterschiede zwischen *katualensis* und *unidens*, nichts über dessen glatte Längsbänder und erwähnt hier nur, neben anderem, als für den *katualensis* charakteristisch, ein kleines, kegelförmiges Horn auf dem Kopf. Mit diesem bei ♀ und wohl auch oft bei schwachen ♂ fehlenden Merkmal ist nichts anzufangen. Die Merkmale für die mit *katualensis* verwandten Arten sind der Granulierung oder Punktierung von Kopf und Halsschild entnommen, wo tatsächlich erhebliche Verschiedenheiten bestehen. Inwieweit allerdings diese Unterschiede, besonders in der bei der *gemmatus*-Gr. sehr variabeln Halsschildskulptur, als artbildende Merkmale in Betracht kommen, erscheint unsicher. Obwohl mir nun zwei Stücke vorliegen, die aus der Sammlung Thieme stammend, von der Angola-Ausbeute des Majors v. Mechow herrühren, und die den Fundort ‚Coango' (Kuango = Quango) bei Quedenfeldt haben, und diesen sowohl Qued. als auch d'Orbigny für *unidens* angeben, schließe ich mich doch im Vertrauen darauf, daß d'Orbigny seine Bestimmungstabelle unter Berücksichtigung der Type des *unidens* aufgestellt hat, ihm an und sehe die Stücke als von *unidens* verschieden an; und zwar als das, was sie nach der Bestimmungstabelle sein müssen, als *cuspidatus* d'Orb. das eine, als *praedentatus* das andere, das mit seinem halbkreisförmigen Eindruck in der Vorderpartie des Halsschildes in die nächste Verwandtschaft des *katualensis* gehört. Damit würde für die eine Art das erste ♀, für die andere das erste ♂ bekannt werden. Eine definitive Entscheidung über die Arten dieser Untergr. kann allerdings erst ein vermehrtes Material dieser seltenen Kongoformen bringen.

Proag. cuspidatus d'Orb.

Das vorliegende ♀ stimmt in allen Merkmalen mit den in der Bestimmungstabelle angegebenen überein, ein schwacher medianer Vorsprung ist entwickelt. Eine flache Längsfurche ist im basalen Teil des Halsschildes ganz leicht angedeutet. Der grüne Schimmer auf der Flügeldeckenscheibe ist nur wenig ausgesprochen. Ich halte es für wahrscheinlich, daß die Art dem *katualensis* Qued. synonym zu setzen sein wird. Der Fundort ist:

Angola, Coango; v. Mechow leg. (ex coll. Thieme) 1 ♀.

Proag. katualensis Qued.

d'Orbigny hat von dieser Art die Type nicht gesehen und bezweifelt die Zugehörigkeit der ♀ Quedenfeldt's zu seiner Art. Dies erscheint mir deshalb unbegründet, weil die Diagnose des Autors (l. c.) auf das mir vorliegende ♀ (ex typis) durchaus paßt, und wenn d'Orbigny hier eine Identität mit ♀ von *jastosus* d'Orb. vermutet, so sei auf die in der Halsschildskulptur bestehenden Unterschiede

hingewiesen: „Das Halsschild ist beim ♀ weniger robust und median, neben dem mittleren Vorderrandvorpsrung, jederseits nur mit einem äußerst schwachen Eindruck." Der in der Verwandtschaft des *semiiris* gehörige *fastosus* dagegen zeigt weder eine mediane Hervorragung noch irgend welchen Eindruck. Das vorliegende Stück ist ungehörnt; sein Fundort ist:

Belgisch-Kongo, Kassai; Müller leg. 1 ♀ (v. G. Quedenfeldt ex typis).

Proag. praedentatus d'Orb.

Das vorliegende ♂ ist das erste, das von dieser Art bekannt wird. Aus der Beschreibung (Ann. Soc. ent. Belg. 1904, pg. 218) geht hervor, daß auch die ♀ der Art, wie das bei primitiven Formen häufig vorkommt, gehörnt sind. Die Fühlerkeule ist hier braun, bei *katualensis* lehmgelb gefärbt, die Pubeszenz des Pygidiums ist hier länger, als bei jenem, der Kopfhöcker ist dort abgestutzt, hier länglich, er liegt dort kurz hinter dem Vorderrand der Augen, hier zwischen der Augenmitte, der Kopf hat dort eine punktierte Stelle in der Stirnmitte, hier ist er einheitlich granuliert, das Halsschild ist dort auf der ganzen Länge der Scheibe und in dem Eindruck punktiert, hier kaum in der hinteren Hälfte punktiert, sonst granuliert; doch scheint dieses Merkmal nicht von konstanter Schärfe zu sein. Schließlich sind die Flügeldeckenintervalle hier deutlich konvex. Eine Synonymität zu *unidens* Qued. ist nicht ausgeschlossen. Der Fundort ist:

Angola, Coango; v. Mechow leg. (ex coll. Thieme) 1 ♂.

Die semiiris-Untergruppe.

Durch das, mit Ausnahme des *trianguliceps*, regelmäßig gebildete Epistom und das häufige Auftreten von Metallfarben ist diese meist größere Arten umfassende Untergruppe ausgezeichnet, die im übrigen weder zur *gemmatus*-, noch zur *katualensis*-Untergr. fest abgegrenzt ist, und die, wie im vergl.-morphologischen Teil dieser Studie dargelegt werden wird, eine Annäherung an *Diastellopalpus* darstellt.

Proag. brucei Reiche

Das wesentlichste Merkmal der Art liegt nicht in der für die Bestimmungstabelle verwandten Art der Punktierung und Granulierung des Halsschildes, sondern in der eigentümlichen Ausbildung der sekundären Sexualcharaktere. Beim ♂ treten im Vorderteil des Halsschildes zwei kleine Höcker auf, die deutlich von einander getrennt sind; beim ♀ sind zwei kleine Buckel vorhanden, die zu einem medianen Vorsprung von der bekannten Form sich vereinigen. Die vielen, von d'Orbigny benannten Farbenformen sind überflüssig, sie sind nicht konstant, dagegen ist es bei dieser weit verbreiteten Art, die vom Congo bis zum Sambesi, von Abessinien bis zum Capland sich findet, zur Ausbildung von vikariierenden Lokalrassen gekommen. Den von einem Händler herrührenden

Fundort Senegal halte ich für irrtümlich, d'Orbigny erwähnt ihn nicht, und auch die alte Berl. Sammlung enthält kein Stück von dort. Da mir Stücke aus Abessinien nicht vorliegen, und d'Orbigny nichts über morphologische Besonderheiten der Rassen sagt, so lassen sich vorläufig nur folgende Rassen unterscheiden: Die Victoria-See-Rasse, die Malange-Rasse, die Natal-Rasse und die Mahenge-Rasse. Diese letzte liegt nur in einem, später noch zu betrachtenden, ganz eigentümlichen Stück vor. Das angeblich vom Senegal stammende Tier steht den beiden ersten Rassen am nächsten, wie überhaupt diese beiden näher miteinander, als mit einer der beiden anderen, verwandt zu sein scheinen, so daß sich innerhalb der 4 Rassen zwei Typen unterscheiden lassen, ein stärker und ein schwächer skulptierter Typus. Die Unterschiede liegen auf dem Halsschild im allgemeinen, und in dessen basalem Teil im besonderen. Während nämlich die südafrik. Stücke im basalen Teil der Scheibe ganz flache Punkte bis zur vollständigen Glättung aufweisen, und auch die Runzeln und Höcker der lateralen und rostralen Partien zurücktreten, ist diese Runzelung bei den Victoria-S.-Stücken beträchtlich stärker, und die einzelnen Runzeln sind viel gröber und dichter zusammenstehend; diese Tiere sind auch im Basalteil der Scheibe durchgängig und gleichmäßig punktiert, so daß jede Glättung fortfällt. Da diese Bilfdungen, allerdings in gewissen Grenzen fluktuieren, wird man, bis nicht alles bekannte Material daraufhin untersucht ist, auch davon Abstand nehmen müssen, hier neue Subspezies zu benennen. So sind z. B. die Stücke von Bukoba entschieden schwächer skulptiert, als die von Kianja, und vollends die vom Nyassa-S. erheblich schwächer, als die von Bukoba, aber immer noch viel stärker, als die von Natal. Den Nyassa-Stücken ähneln wieder am meisten die von Malange, im engen Anschluß an diese folgt das angebl. vom Senegal stammende ♀. Die Formen des Natal-Typus stammen von einigermaßen zusammenhängenden Fundortgebieten, von Natal bis Transvaal, und ihre Abweichungen hinsichtlich mehr oder minder weit vorgeschrittener Glättung, bewegen sich in relativ engen Grenzen. Das Mahenge-Stück dagegen zeigt eine auffallende Glättung des Halsschildes; um diese herum sind die Punkte im weiten Umfang flach, und von ihr aus zieht sich, bis fast zu den in der vorderen Halsschildpartie gelegenen Höckern hin, ein glatter Streifen. Außerdem stellt der Käfer ein von d'Orbigny nicht besprochenes Farbenspiel dar, er ist nämlich unterseits, wie die anderen auch, dunkel erzgrün, oberseits dagegen mit dunkelblauen, besonders gegen die Spitze hin grünlich schimmernden Flügeldecken und kupferig-rotem Kopf und Halsschild, das in der Scheibenmitte lebhaft grün glänzt, versehen. Im folgenden die Fundorte der Art:

1. Caffraria; ex coll. Schaufuß 1 ♂, 2 ♀.
2. Port Natal; Pöppig leg. 3 ♂, 3 ♀; ibid. (Pondo b. Natal); Beyrich leg. 1 ♂; ibid. (P. Natal); D. Schulze leg. 1 ♂; durch Tarnier 1 ♂; durch Ancey 1 ♂.

3. Nord-Natal, Sikumba a. Maputa; durch Rolle 1 ♂.
4. Nord-Natal, Pietermaritzburg bis Vaalfl.; F. Wilms leg. 2 ♂.
5. Transvaal, Lijdenburg; id. leg. 1 ♂, 1 ♀; Transvaal, Zoutpansberg; Mphome; M. Knothe leg. 2 ♂, 1 ♀; N.-Transvaal, Ha-Tschakoma; Mission. Wessmann leg. 1 ♀.
6. D.-O.-Afr., Muende, Mahengestation; Fromm leg. 14.—29. VI. 08 1 ♂.
7. D.-O.-Afr., N.-Nyassa-S., Unjika-Mbosi; Goetze leg. 11. XI. 1899 1 ♂, 2 ♀.
8. D.-O.-Afr., Victoria-Njansa, Bukoba; Gudowius leg. 5 ♂.
9. D.-O.-Afr., W.-Victoria-Njansa, Kianja, Kanssinem; Stuhlmann leg. 20—21. II. 92 11 ♂, 11 ♀.
10. Br.-O.-Afr., O.-Victoria-Njansa; O. Neumann leg. II. bis Anf. III. 94 1 ♂.
11. Steppe südl. v. Albert-Edward-See; Herz. Ad. Friedr. Exped. leg. XII. 1907 1 ♂.
12. Zentr.-Afr., Kiwu-S., Kissenji; v. Stegmann leg. 1 ♀.
13. Angola, Malange; Pogge leg. 4 ♂, 1 ♀.
14. Senegal ??; durch Candèze, ex coll. Thieme 1 ♀.

Im ganzen: 40 ♂, 24 ♀.

Proag. superbus d'Orb.

Die Art gehört in die Gruppe derjenigen Arten, die mit *brucei* die Kopfskulptur gemeinsam haben, dagegen sich sowohl in der Art der Punktierung des Halsschildes, als auch in dem Auftreten von Höckern und Furchen in der in der Bestimmungstabelle zum Ausdruck gebrachten Weise unterscheiden. Das vorliegende Stück, das in der Felsche'schen Sammlung als *cometes* Bates bezeichnet war, unterscheidet sich von diesem durch Farbe der Flügeldecken und Wölbung ihrer Intervalle. Fundort:

Französ. Congo, Kuillu; Mocquerys leg. (durch Felsche) 1892, 1 ♂.

Proag. semiiris Thoms.

Für alle nun folgenden Arten ist die Kopfbildung charakteristisch; der Stirnkiel oder Höcker kann gelegentlich den ♂ fehlen, dagegen tritt stets auf dem Scheitel die Duplizität der Bezahnung auf, entweder es sind zwei Höcker, oder ein an den Enden gehöckerter Kiel, oder zwei kleine Hörner. Die Art ist charakterisiert durch einen mäßigen Glanz der Unterseite, konvexe Flügeldeckenintervalle um den mehr oder weniger breit ausgedehnten grünen Medianfleck des kaudalen Halsschilddrittels. Der nur in zwei Exemplaren bekannte *ritsemai* Lansb., auf dessen Diagnose die Gattung *Proagoderus* aufgestellt wurde, unterscheidet sich nach d'Orbigny, der die Type Lansberges bei René Oberthür gesehen hat (Ann. Soc. ent. Fr. 1902, pg. 300), kaum von ihm; nur daß der *ritsemai* unterseits sehr stark glänzt, daß Kopf und Halsschild kupferig-rot mit grünem Schimmer sind, daß die Halsschildscheibe keinen besonders ausgebildeten grünen Farbfleck aufweist, und

daß die Flügeldecken heller grün und ein wenig weitläufiger punktiert sind. Trotzdem zieht d'Orbigny die Art weder mit *semiiris* zusammen, noch erklärt er den *ritsemai* für eine Subspezies des *semiiris*, was mir sehr wohl begründet erscheinen würde, da es sich bei diesem, nach wie vor, um im ganzen zwei Stücke ähnlichen Verbreitungsgebietes mit geringfügigen Abweichnungen handelt. Die Fundorte der Berl. Stücke des *semiiris* sind:

1. S.-Kamerun, Bipindi; G. Zenker leg. X.—XII. 1896 2 ♂; ibid. (Lolodorf); L. Conradt leg. 1 ♂, 1 ♀.
2. Kamerun; Jaunde-Station (800 m); G. Zenker leg. 1 ♀; Barombi-Station; Zeuner leg. 1 ♂, 5 ♀; Johann-Albrechtshöhe; L. Conradt leg. I. u. IV. 96 und 8. XI. 1898—10. III. 1899. 7 ♂, 4 ♀.

Im ganzen: 11 ♂, 11 ♀.

Subsp. *fastosus* d'Orb.

Der bei d'Orbigny als selbständige Art aufgeführte *fastosus* ist eine Subsp. mit undeutlicher Flügeldeckenstreifung. Infolgedessen treten auch die Intervalle nicht so deutlich hervor, sind mehr eben und wenig konvex. Dazu kommt noch ein stärkerer Glanz, besonders an der Unterseite des Körpers. Gerade bei einer so allgemein, und durch so viel Material bekannten Art, wie *semiiris*, erscheint es durchaus angezeigt, die ihr nächstverwandten Arten ähnlicher Verbreitung aus dem Verhältnis der Nebenordnung in das dem Verständnis morphologisch-tiergeographisch gegründeter, natürlicher Systematik förderlichere Verhältnis der Unterordnung überzuführen. Nicht anders wird auch wohl der *ritsemai* als eine hellere ab. col. unter die Kollektivspezies *semiiris* mit zu beziehen sein, doch mag für diese Art die endgültige Entscheidung noch von einem vermehrten Material erwartet werden; die Fundorte der *fastosus*-Stücke der Berl. Sammlung sind:

1. Neu-Kamerun, Sardi bei Dengdeng; Mildbread leg. 4. III. 1914 15 ♂, 14 ♀; ibid. Dengdeng-Godje id. leg. 24. III. 1914 1 ♂, 1 ♀.
2. Neu-Kamerun, ohne nähere Angabe; Tessmnan leg. 3 ♂, 2 ♀.
3. Hinterl. v. Kamerun, Ubangigebiet, Bomboko a. Lessé; v. Ramsay leg. 22. II. 13 1 ♀.
4. Franz. Kongo, mittl. Ogowe; Max Schmidt leg. 1 ♀.

Im ganzen: 19 ♂, 19 ♀.

Proag. chrysopes Bates

Diese und die folgenden Arten stimmen in der Duplizität der Scheitelbezahnung mit der vorigen überein, unterscheiden sich aber durch die durchgängige Granulierung der gesamten Fläche des Halsschildes. Auch die Skulptur des Metasternums und die Pubeszens ist stärker entwickelt, so daß die letzten drei Arten einen ausgesprochenen Terminalast darstellen, bei dem auch die Arten selbst viel deutlicher voneinander unterschieden sind, als das sonst innerhalb der IX. Gruppe der Fall ist. Die vorliegende Art ist sehr

selten und scheint, nach der Originaldiagnose (1888, The Ent. Month. Magaz. XXIV., pg. 238) auf D.-O.-Afr. beschränkt zu sein; das Berl. Stück hat den Fundort:

D.-O.-Afr., O.-Usambara, Tanga; durch Hintz 1 ♂.

Proag. hemicyaneus d'Orb.

Die Art steht der vorigen sehr nahe, sie unterscheidet sich aber durch die dünnen, voneinander entfernt stehenden Scheitelhörner, die keinen dazwischenliegenden Kiel zeigen, ferner sind Kopf und Halsschild schwarz und die Flügelstreifen tiefer. Die Art ist auf Stücke mit dunkelblauen Flügeldecken gegründet worden; daneben kommen aber auch grüne Stücke vor, doch unterscheidet sich das Verbreitungsgebiet beider Formen nicht, und die Benennung derartiger, inkonstanter Farbenspiele unterbleibt am besten. Die Fundorte sind:

1. D.-O.-Afr., Usambara, Tanga; Reimer leg. 1 ♂.
2. D.-O.-Afr., Usambara, Derema; L. Conradt leg. 8. X.—10. XI. 1891 16 ♂, 14 ♀.
3. D.-O.-Afr., Usambara, Nguelo; Kummer leg. 1 ♂.
4. D.-O.-Afr., Usambara, Amani; Vosseler leg. X.—XI. 1905 2 ♂, 1 ♀.
5. D.-O.-Afr., Hinterland Nguru; Rohrbeck leg. 2 ♂.

Im ganzen: 22 ♂, 15 ♀.

Proag. biarmatus d'Orb.

Die Art ist gegenüber der vorhergehenden durch die viel lebhaftere Metallfärbung, besonders von Kopf und Halsschild, dann durch die äußerst feine Flügeldeckenstreifung, durch die geringe Ausbildung des Halsschildhöckers und die feine, kaum runzelige Punktierung der Intervalle der Elytren charakterisiert; die mir vorliegenden Stücke zeigen keine bräunlichen Flügeldecken, wie dies d'Orbigny in seiner Originaldiagnose (Ann. Soc. ent. Fr. 1908, pg. 201) als für den *biarmatus* spezifisch angibt, sondern ähnlich wie *hemicyaneus*, dunkelblaue mit grünem Schimmer; da ich aber die Farbe als inkonstantes Merkmal schon oft habe unberücksichtigt lassen müssen, und die Diagnose im übrigen auf die Käfer paßt, so trage ich kein Bedenken, sie als *biarmatus* d'Orb. anzusprechen und teile als Fundorte mit.

1. D.-O.-Afr., Nyassa (ohne nähere Angabe über Fundort u. Sammler) 1 ♂.
2. D.-O.-Afr., Ubena-Langenburg; Goetze leg. IV. 1899 1 ♂, 1 ♀.
3. D.-O.-Afr., Uhehe, Iringa; Goetze leg. I.—III. 1899 1 ♀.

Im ganzen: 2 ♂, 2 ♀.

Proagoderus aus Asien. [Anhang des systematischen Teiles.]

Beim Studium der nichtafrikanischen *Proagoderus* ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten, deren Summe eine, auch nur annähernd so vollständige Bearbeitung, wie die der afrikanischen Arten, un-

möglich macht. Weder der Junk-Schenkling'sche Coleopt. Catal., noch Wytsmans Genera Ins., noch die Fauna of British India, von Taylor and Francis (London), sind für die *Onthophagus* erschienen, so daß als Katalog nur der Gemminger-Harold von 1868 zur Verfügung steht. Dazu kommt, daß bei der Aufstellung des Subgen. *Proagoderus* die asiatischen Formen unberücksichtigt geblieben sind, und des gar nicht ausgeschlossen erscheint, daß die von d'Orbigny gegebene Fassung des Untergattungsbegriffs *Proagoderus*, im Hinblick auf die auch bei ihm nicht behandelten asiatischen Arten, noch modifiziert werden muß. Da aber nun das bekannte Asiaten-Material nicht ausreicht, die nur auf viele, genaue Fundorte zu basierenden Schlüsse zu ziehen, wie überhaupt die coprophagen-Lamellicornier Asiens viel weniger durchgearbeitet sind, wie die Afrikaner, so werden die hier behandelten Arten nur zum allgemeinen Vergleich herangezogen, da eine Revision der gesamten Gattung *Onthophagus*, die allein die Möglichkeit zu einem klaren Bilde über die asiatischen Formen zu kommen, geben würde, weder im Rahmen noch im Interessenbereich der vorliegenden Arbeit liegt, weshalb auch hier nicht der Anspruch erhoben wird, eine Darstellung der asiatischen *Proagoderus* zu geben, sondern solche, zum Vergleich wichtigen Formen zu besprechen, die, zweifellos echte *Proagoderus* darstellend, alle Charaktere der Untergattung, so, wie diese heute vorliegt, ausgebildet zeigen.

III. Gruppe — Verwandtschaftskreis der Pr. nuba u. pyramidalis.

Proag. schwaneri Voll.

Die Diagnose dieser Art (Ent. Tijdschr. 1864, pg. 146) des Autors Snellen van Vollenhoven enthält so mannigfache Irrtümer, daß es sich erübrigt, sie hier wiederzugeben; die Art ist hinreichend charakterisiert durch die auffallende Form der Halsschildgrube; diese nämlich trägt in der Mitte ein Horn, was sich bei keinem anderen *Proagoderus* findet; außerdem ist sie in einen kaudalen, tieferen und rostralen, flacheren Teil bei starken ♂ durch einen hohen Kiel geschieden, an den sich dann das lateral komprimierte, kaudalwärts gekrümmte Horn von vorn heranlegt. Es ist dieser unpaare, mediane Zahn des Halsschildes auch bei *Pr. nuba* und *pyramidalis*, und zwar besonders bei den ♀ angedeutet, indem dort am Hinterrand der Halsschildgrube, zwischen zwei kleinen Höckern, ein zahnartiger Vorsprung auftritt. Wie es sich auch in den übrigen Charakteren um eine extreme Verstärkung des *pyramidalis*-Typus handelt, so ist hier auch die Grube der ♂ viel tiefer, als bei den ♂ dort. Flügeldecken und Scheitelskulptur sind ähnlich, nur daß die Lateralhörner an der Seite innen gezähnelt sind und ein medianer Scheitelzahn fehlt. Auch die Granulierung des Halsschildes, die beim ♀ aus eng stehenden Höckern besteht, während bei den ♂ mehr weitläufige, glänzende Tropfen auf glattem Grunde auftreten, ist der des *nuba* sehr ähnlich. Neben der in der Originaldiagnose

angegebenen blaugrünen Färbung kommt, wie die von dem unter 2. angegebenen Fundort stammenden Stücke beweisen, auch dunkel kupferigrote Färbung vor. Die Fundorte der Berl. Stücke sind:

1. Borneo, Sintang; durch v. Martens 1 ♀; Borneo, durch Prof. Müller (Jena) 1 ♂, 1 ♀.
2. Brit.-N.-O.-Borneo, Darvel-Bay; Pagel leg. IV. 1897 2 ♂, 3 ♀.
3. S.-O.-Borneo; Wahnes leg., durch Wolf v. Schönberg 2 ♂, 2 ♀.
4. N.-W.-Sumatra, Deli; durch L. Martin 1 ♂, 2 ♀.

Im ganzen: 6 ♂, 7 ♀.

Proag. imperator Casteln.

Auch diese Art gehört in den Verwandtschaftskreis der *pyramidalis*-Untergr. und steht dem *nuba* sehr nahe. In der Berl. Sammlung befinden sich zwei Stücke, die von Felsche als „*ellioti* Casteln." und „*imperator* Casteln." bezeichnet sind. Vermutlich ist es dieselbe Art, da Castelnau (Hist. nat. d. Ins. Coléopt. II, pg. 84) beide Arten beschreibt, und die von ihm angeführten Unterschiede nur die der Geschlechter sind. Danach sind auch die vorliegenden Käfer, das mit zwei langen, gekrümmten Scheitelhörnern, einem komprimierten, abgestutzten, langen Horn auf dem Halsschild und einer tiefen Grube vor dem Horn versehene ♂ als „*ellioti*", das zwei kurze, breite, distal im letzten Drittel bezahnte Scheitelhörner aufweisende ♀, das auf dem Halsschild eine schmale Mediangrube und an deren Hinterrand die bekannten, zahnartig vorspringenden Kiele zeigt, und bei dem im Gegensatz zu dem dort glatten ♂ an diesen Stellen eine weitläufige und unregelmäßige Granulierung auftritt, als „*imperator* Casteln." bezeichnet. Auch der *mouhoti* Harold (Col. Hefte XIII, 1875, pg. 88) und ausführlicher bei D. Sharp (Col. Hft. XVI, pg. 51—53) scheint nichts anderes zu sein, als ein auf schwache Stücke gegründeter *imperator* Casteln. Da eine Prioritätsfrage bei den beiden Castelnau'schen Namen nicht vorliegt, schlage ich vor, den Namen „*elliotii*" zugunsten von „*imperator*" verschwinden zu lassen, da er bei Felsche, Sharp und im Gemminger-Harold verschieden und zwar immer falsch geschrieben steht. Zu den bereits erwähnten Horn- und Skulpturbildungen treten für die Art noch folgende Merkmale: Kopf granuliert, beim ♀ stärker, als beim ♂, wo die Granulation auch nicht, wie beim ♀, auf Scheitelkiel und Hörner hinaufgeht, die Scheitelhörner des ♂ fein gezahnt, am Ende abgestutzt und etwas erweitert, Scheitelmitte in beiden Geschlechtern unbezahnt; Flügeldeckenstreifung äußerst fein, Intervalle völlig eben, fein und weitläufig auf der Scheibe, lateral etwas enger punktiert; Pygidium grob, weitläufig und unregelmäßig punktiert. Unterseite metallisch grün, Abdomen schwärzlich, die spärliche Behaarung rostrot und die Fühlerkeule rotgelb gefärbt; Kopf, Halsschild und Pygidium grün mit goldigem Glanz, die Flügeldecken braungelb mit verschieden stark entwickeltem grünlichem Schimmer; der ganze Käfer also ähnlich wie die

meisten Arten der *extensus-lanista*-Gr., gefärbt. Der Fundort der Berl. Stücke stimmt mit dem von Castelnau angegebenen überein: India orientalis; durch Schreckenbach 1 ♂, 1 ♀.

Verwandtschaftskreis des Pr. prostans u. quadriarmatus.

Proag. tricornis Wiedem.

Die Art steht dem *Pr. prostans* sehr nahe; sie ist von Wiedemann auf ein ♂ gegründet worden (Wiedem. Zool. Magaz., Vol. II, 1823, pg. 10), wo sie als „*Copris tricornis*" eine ausgezeichnete Diagnose erhalten hat. Als Hauptunterschiede dem *Pr. prostans* gegenüber, auf dessen Beschreibungen (Ann. Soc. ent. Fr. 1913, pg. 525 u. Voyage de Feret et Galinier en Abyssinie III, Entom. pg. 320, t. 19, fig. 4—4a) hier verwiesen sei, sind anzugeben: Die dichte Granulierung des Halsschildes, Wiedemann nennt es treffend „ledernarbig", eine dichte Punktierung der Flügeldeckenintervalle, eine äußerst kräftige Ausbildung des Medianvorsprungs des ♀, der halbkreisförmig gebogen ist, und dessen aufgebogener Rand in der Mitte eine Einbuchtung zeigt. Von Wiedemann sind schwarze Stücke beschrieben worden, die vorliegenden sind violettblau mit grünem Schimmer, also etwa so gefärbt, wie die von d'Orbigny beschriebene ab. col. des prostans, *semividuus*. Fundort: Bengalen; ex coll. Richter 1 ♂, 1 ♀.

Proag. smeei Harold

In Bezahnung und Grubenbildung steht die Art dem *prostans* sehr nahe, weist dagegen im allgemeinen Habitus, im Bau des leicht gebuchteten Epistoms und in Skulptur von Halsschild und Flügeldecken auf engste Verwandtschaft mit *quadriarmatus* hin. Ein Auszug aus Harold's klassischer Diagnose (Col. Hefte XVI, 1875, pg. 137—138) möge die Hauptmerkmale anführen: Der Name stammt von einem alten in lit.-Namen Hopes. Schwärzlichblau, mit abgerundetem Epistom, das Halsschild granuliert, die Flügeldecken leicht gestreift, die Intervalle leicht konvex, etwas zusammenfließend punktiert, der Spitzenrand der Hinterschienen unbewehrt; Länge 13—15 mm. Sek. Geschlechtscharaktere des ♂: Stirn mit einem kurzen Querkiel, der Scheitelkiel mit langen, stark gebogenen Lateralhörnern und einem am Vorderrand sitzenden Medianzahn; das Halsschild im rostralen Drittel in der ganzen Breite tief ausgehöhlt, über die Höhlung hinweg ragt der mediane, kielförmig komprimierte Zahn des Grubenhinterrandes. Charaktere des ♀: Stirnkiel ebenso, der Scheitelkiel jederseits in ein kurzes, gerades Horn ausgezogen, der Medianvorsprung des Halsschildes vorn zugeschrägt und deutlich eingebuchtet, die Granulierung des Halsschildes ist dichter als beim ♂. Der von Sharp (Col. Heft VI, pg. 53) beschriebene *O. amplexus* stellt, wie Lansberge (Not. Leyd. Mus. Vol. V, pg. 41) andeutet, und wie sich aus einem Vergleich der Diagnosen ergibt, ein Synonym zum *smeei* Har. dar. Der dort angegebene Fundort Sumatra kann richtig sein, wo aber in der

Literatur von einem *amplexus* Sharp aus China gesprochen wird, kann es sich nur um verwechselte ♀ einer anderen Art handeln. Die Fundorte der Berl. *smeei*-Stücke sind:

1. Bengalen, aus der alten Hauptsammlung 1 ♂.
2. O.-Indien; ex coll. Thieme (mit dem in lit.-Namen *trux* Illig.) durch Dohrn 1 ♂; ibid. ex coll. Schaufuß 1 ♂, 1 ♀.

Im ganzen: 3 ♂, 1 ♀.

Proag. victor Sharp

Ein ♀ aus der Schaufuß-Sammlung zeigt alle von Sharp (l. c.) aufgeführten Merkmale, doch möchte ich deshalb auf das dem *nuba*-Typus sehr nahe stehende Stück nicht weiter eingehen, weil eine wirklich zuverlässige Bestimmung eines einzelnen ♀, bei der spärlichen Literatur nicht möglich ist, und Sharps Typen von Java stammen, während das vorliegende Stück den Fundort Nepaul, d. h. Nepal, hat. Der im Gemminger-Harold angegebene *Onthophagus* vom Himalaya *dama* Fabr. kommt nach den Diagnosen (Fabr. Syst. Eleuther I, pg. 48) als synonym zu *aeneus* Olivier (Ent. I, 3, pg. 131, planche XIV, fig. 128a u. b) nicht für das vorliegende Stück in Frage.

V. Gruppe. — Verwandtschaftskreis des Pr. harpax u. loricatus.

Proag. pactolus Fabr.

Diese seit langem bekannte Art (Fabr. Mant. Ins. I, pg. 12; Jablonsky, Käfer II, pg. 15, Tb. 8, Fig. 1; Olivier Ent. I, 3, pg. 119, Tab. 16, Fig. 144a u. b; Harold, Col. Hft. II, pg. 39) steht dem *loricatus* am nächsten. Das Kopfhorn des ♂ ist nur gegen das Ende gekrümmt, hier einfach zugespitzt und nicht gegabelt, dagegen etwas über der Mitte beiderseits mit einem kleinen Zähnchen versehen; vor diesem findet sich auf dem Scheitel keine Querleiste. Das Halsschild ist gleichmäßig dicht punktiert, die Unterseite, samt den Beinen, goldiggrün. Dies wären die Hauptunterschiede dem *loricatus* gegenüber, schon hier sei darauf hingewiesen, daß die Art in der Bildung des Kopfhornes der ♂ ein wichtiges Bindeglied zu dem in Afrika dem *harpax*-Typus etwas isoliert gegenüberstehenden *auratus*-Typus darstellt, indem sie, bei mit *harpax* übereinstimmender Färbung, Skulptur und Pubeszenz, die Hornbildung des *auratus* zeigt, und so die Merkmale, die beide afrik. Untergruppen trennen, in sich vereinigt. Die Fundorte sind:

1. Bengalen; durch Quedenfeldt 1 ♂.
2. Ost-Indien; durch Schenk 1 ♂, 1 ♀; ibid. ex coll. Thieme 1 ♂, 1 ♀; ibid., Madras; ex coll. Schaufuß 1 ♂, 2 ♀.

Im ganzen: 4 ♂, 4 ♀.

2. Teil.

Vergleichende Morphologie und Phylogenesis.

Bei den nachfolgenden Untersuchungen über Morphologie der *Proagoderus* werden alle diejenigen Formelemente, welche die

Spezies von einander unterscheiden, unberücksichtigt bleiben, da die Gruppen als Entwicklungsstufen miteinander verglichen werden sollen und nach den Ergebnissen dieses Vergleichs anzuordnen sein werden. Zu diesen Formelementen gehört zunächst die Pubeszenz, die wohl für Bestimmungstabellen bedeutungsvoll werden kann, im übrigen aber oft nicht einmal bei eng verwandten Arten konstant ist, und die vor allem auch nach Alter und Erhaltungszustand der Individuen variiert. Ähnlich ist es mit der Farbe, die zwar in der *lanista-* und *semiiris*-Gruppe eine gewisse einheitliche Tendenz zeigt, aber hier auch nicht gerade ein spezifisches Merkmal darstellt. Vollends nur zu artdiagnostischen Zwecken zu verwerten. ist die Pygidialskulptur, die Streifung der Elytren und die Skulptur der Intervalle; mehr einheitlich innerhalb der Gruppen tritt dagegen Kopf- und Halsschildskulptur, soweit es sich um Glättung, Runzelung und Punktierung handelt, auf. Von größter Bedeutung allerdings sind die eigentlichen *Proagoderus*-Charaktere, der ausgezogene Medianwinkel an der Halsschildbasis, sowie die Kiel- und Hornbildungen des Kopfes. Daneben kommt der hauptsächlich durch die Form der Flügeldecken bedingte Allgemeinhabitus und das Auftreten buckelförmiger Erhebungen am Metasternum in Betracht. Den Bau des Forceps innerhalb der Gattung zu phylogenetischen Zwecken zu untersuchen, könnte nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung der entsprechenden Teile der ♀ von Wert sein, aber auch dann noch bleibt bei allen Forceps-Untersuchungen die Frage offen, worin nun in diesem oder jenem Merkmal eine Entwicklungstendenz begründet liegt.

Der Bau des erwähnten medianen Winkels, der Kürze halber sei er im folgenden als „Mittelwinkel" bezeichnet, ist bei den einzelnen Gruppen sehr verschieden, jedoch innerhalb dieser stets für mehrere Arten konstant und wenig der individuellen Variabilität unterworfen. In der *rangifer*-Gruppe ist er gegen das Halsschild deutlich abgesetzt und stellt ein nicht sehr tief zwischen die Basis der Flügeldecken vorspringendes Dreieck dar, in der *rarus*-Gruppe ist er auch nicht stärker entwickelt und ebenso klar gegen das Halsschild abgesetzt. Außerdem findet sich in der *rarus*-Gr. der einzig dastehende Fall, daß der Halsschildhinterrand den Mittelwinkel nicht umgibt, so daß dieser selbständig mit seiner kleinen Spitze hinter dem Halsschild hervorsieht. In der 3. Gruppe sind zwei verschiedene Bautypen des Mittelwinkels entwickelt, bei der *multicornis*-Untergruppe ist er noch, ähnlich wie bei *rangifer*, ein allerdings schmaleres, aber deutlich gegen das Halsschild abgesetztes Dreieck, in der *pyramidalis*-Untergruppe dagegen, kommt der Mittelwinkel nur durch den kaudalwärts schrägen Verlauf des Hinterrandes zustande. Bei den Asiaten dieser Gruppe ist der Mittelwinkel insofern besonders gestaltet, als er bei *schwaneri*, wo der ganze Halsschildrand Neigung zur Bildung von Zähnen und Ausbuchtungen hat, von dem besonders bei starken ♂ als hohe Kante sich darstellenden Hinterrand gebildet wird, was sich in

dem Wulst, der den Halsschildhinterrand bei *nuba* bildet, angedeutet wiederfindet. Bei *smeei* und noch mehr bei *tricornis* ist der Mittelwinkel sehr undeutlich ausgebildet, wobei sich *smeei* sehr eng an *porrectus*, *tricornis* an den Typus des *prostans*, allerdings mit extremer Rückbildung, anschließt. Im Verhältnis zur Größe der 4. Gruppe, ist die Ausbildung des Mittelwinkels dort einheitlich zu nennen, und zwar ist er breiter und mehr, als bei der vorigen, zungenartig ausgedehnt; bei den Arten der *worsissa*-Untergruppe wohl etwas weniger, aber immerhin noch mindestens so stark, wie in der *rangifer*-Gruppe, ausgebildet. Den Anschluß an diesen stellt in der folgenden Gruppe der Mittelwinkeltypus des *loricatus* und des *harpax* dar. Er ist sehr ähnlich dem *extensus*-Typus, zeigt aber schon die Tendenz, sich auf breiter Grundlage anzulegen, wie dies dann in noch stärkerem Maße, auch was den Grad der Ausbildung zwischen die Flügeldecken hinein betrifft, beim *pactolus* der Fall ist, der auch hierin den Übergang zum *auratus* darstellt, wo dann der Mittelwinkel wie ein breiter Kiel, oder wie eine Zunge, deutlich vom übrigen Halsschild abgesetzt, tief zwischen die Flügeldecken hineinragt. Ganz anders wieder liegen die Verhältnisse in der folgenden, der *alcyon*-Gruppe. Von einem ausgesprochenen Mittelwinkel ist hier überhaupt keine Rede; das im übrigen durchweg gerundete Halsschild bildet in der Mitte des Hinterrandes eine gerade noch als solche erkennbare stumpfe Ecke. Neben den mannigfachen negativen Charakteren der *Proagoderus* (vergl. d. Bestimmungstab.) bleibt eigentlich der Mittelwinkel das einzige positive Merkmal des Subgenus. Hier, in der 6. Gruppe, aber ist er durchaus nicht mehr als solcher entwickelt, jedenfalls nicht stärker, wie etwa bei *O. bonasus* Fabr., *O. sagittarius* Fabr., *O. columella* Fähr., *O. pinguis* Gerst. oder manchen anderen *Onthophagen* sensu stricto. Die genannten Arten haben allerdings alle irgend ein den *Proagoderus* nicht zukommendes Merkmal: gelbe Elytren mit schwarzen Flecken, ein zweigezahntes Epistom, eine bis zu den Vorderwinkeln reichende, kielförmige Randlinie des Prosternums oder ähnliches, aber sind diese Merkmale wirklich so spezifische Charakteristika, wie der dem Gesamthabitus ein eigenartiges Gepräge gebende Mittelwinkel? — Wie aus der Betrachtung der asiatischen Formen, folgt auch aus dieser Untersuchung des Mittelwinkels der 6. Gruppe, die Notwendigkeit einer Revision des Subgenus *Proagoderus* im Rahmen einer systematisch-morphologischen Darstellung der *Onthophagus* der Erde. Dabei wird die Untergattung erheblichen Zuwachs an Arten aus der Reihe der *Onth.* (s. str.) erhalten, sie wird dann mit allen denjenigen Formen, deren Halsschild in der Mitte des Hinterrandes eckig ist, die also jene in einem wohlausgebildeten Mittelwinkel am besten erreichte Verfestigung, die doch in sich beweglich bleibt, von Pro- und Metathorax auch nur andeutungsweise besitzen, und mit der Gattung *Diastellopalpus*, eine fest umgrenzte, einheitliche Gattung darstellen. Was wir heute vor uns haben, ist nur die Krone dieser

Gattung, deren Wurzeln durch die Willkür der Bestimmungstabellen bis auf eine, die *alcyon*-Gruppe, abgetrennt sind. In der bei d'Orbigny sich anschließenden, der *bicallosus*-Gruppe, ist der Mittelwinkel deutlich ausgebildet, er ist, etwa wie bei *harpax* und *loricatus*, ein deutlich abgesetztes, auf breiter Basis mäßig weit zwischen die Elytren tretendes Dreieck; ähnlich ist es auch bei den beiden anderen, auch in diesem wichtigen morphologischen Formelement wenig voneinander unterschiedenen letzten Gruppen, wo der Mittelwinkel zwar durchweg deutlich erkennbar, aber nicht erheblich lang ausgezogen auftritt, im allgemeinen dem *extensus*-Typus ähnlich ist, und nur bei den letzten Arten aus dem Verwandtschaftskreis des *hemicyaneus* so; wie etwa bei *multicornis* oder *sexcornutus*, eine einfache, dreieckige Spitze mit schmaler Basis darstellt. Die Bedeutung des Mittelwinkels wurde oben bereits gestreift. Er dient der Verfestigung von Pro- und Metathorax. In dem gesamten Bau der *Proagoderus* kommt eine Entlastung der Elytren auf Kosten des Halsschildes zum Ausdruck. Bei der Grabarbeit im Mist schaffen die mächtigen Backen des Halsschildes einen Hohlraum, in welchem die Flügeldecken, ohne erheblich von überlagerndem Mist belastet zu werden, dem Vorderkörper nachfolgen können. Bei einem auf das Thorakalabdomen von unten wirkenden Druck, dieser Fall kann bei der Berg- und Tal-Kletterei im Mist jeden Augenblick eintreten, verhindert der Mittelwinkel ein Ausspringen der Elytren nach oben; wichtiger aber erscheint noch, daß ein einseitig von rechts oder links wirkender Druck in seiner Wirkung ausgeglichen wird, und das Thorakalabdomen verhindert wird, aus der Sagittalebene gedrängt zu werden, indem der Mittelwinkel als ein kantiger Zapfen in einen entsprechend winkeligen Ausschnitt der Elytren hineinpaßt, so daß der Körper des Käfers wie ein festgefügter Pflug den Mist in allen Richtungen und allen Schichten durchwühlen kann. Aus der Untersuchung des Mittelwinkels ergibt sich, daß dieser ein wesentliches morphologisches Merkmal darstellt, daß er ferner innerhalb der Untergattung nicht einheitlich gestaltet ist, sondern von kleinen Andeutungen alle Stufen zur Entwicklung als bedeutendes Gebilde durchläuft, daß er also, neben bedeutsameren Charakteren, ein Hilfsmittel zur Erklärung der Phylogenesis der *Proagoderus* darstellt.

Zu diesen Hilfsmitteln gehört auch die Bildung des Metasternums. Es ist bei allen Gruppen, bis auf zwei, einheitlich gebaut, und zwar senkt es sich nach vorn in der Mitte allmählich und ist oft jederseits ein wenig eingedrückt. Die *extensus*-Gruppe zeigt als erste gelegentlich am äußersten Ende einen Längskiel, wie er sich dann bei der nächsten, der *harpax*-Gruppe, regelmäßig auf dem hinteren Drittel ausgebildet findet, was ein diese beiden Gruppen engverbindendes Merkmal darstellt, da derartige Kielbildungen sonst nicht vorkommen. Ganz isoliert, den anderen Gruppen gegenüber, steht die *dives*- und die *semiiris*-Gruppe, mit der Ausbildung der bereits erwähnten, an *Diastellopalpus* erinnernden, buckel-

förmigen, vorn kantigen Erhebung des Metasternums. Dort ist der Buckel in der Form schärfer präzisiert; es tritt in der Vorderpartie des Metasternums ein kräftiger Längsvorsprung auf, der am Scheitel genau die gleichen kantigen Winkel aufweist, wie der Buckel der *Proagoderus*.

Einen weiteren Hinweis für die Stammesgeschichte gibt die Form der Flügeldecken, die vom geraden Verlauf der Seiten, bis zur vollständigen Abrundung alle Übergänge zeigt. Wenn auch ausdrücklich gesagt werden muß, daß nach diesem habituellen Merkmal allein, die Entwicklungsreihe der *Proagoderus* keinesfalls aufzustellen wäre, so ist doch der Unterschied zwischen dem gestreckten, an *Oniticellus* erinnernden *alcyon* und etwa einem den echten *Proagoderus*-Typus repräsentierenden *furciramus* so erheblich, daß er ein Hilfsmittel phylogenetischer Erklärung sehr wohl darzustellen vermag.

Das wichtigste „Leitmerkmal" jedoch stellt sich dar in der Ausbildung der Halsschildgruben und Zähne und der Bildungen am Kopfe, also in erster Linie sekundärer Geschlechtscharaktere. Um hinsichtlich dieser Bildungen klare Angaben zu machen, gilt es zunächst, eine einheitliche Terminologie dieser Charaktere zu geben, da in der Literatur eine Unzahl der verschiedenartigsten Bezeichnungen, man findet sogar „Spieße" für die Kopfhörner, selbst „Loch" für die Halsschildgrube gebraucht. Die Kielbildungen des Kopfes sind bei den *Onthophagus* niemals Longitudinal-, sondern immer Transversalkiele, wobei zwischen Frontalkiel und Vertikalkiel, je nach der Stelle ihres Auftretens, zu unterscheiden ist. Auf dem Stirnkiel treten Hornbildungen nicht auf, vielmehr sind diese auf das Scheitelhorn beschränkt. Dort findet sich bald ein Medianhorn, bald zwei Lateralhörner, bald auch beides. Außer den Seitenhörnern auftretende paarige Bildungen, stehen immer mit diesen in Verbindung, es sind Internzweige, die, je nachdem, ob sie am Grunde oder im weiteren Verlauf der Lateralhörner auftreten, als untere oder obere zu bezeichnen sein werden. Auf dem Halsschild tritt, von der Grube unabhängig, am Außenrand, mehr oder weniger den Vorderwinkeln angenähert, der Außenrandhöcker auf, der übrigens für die folgende Untersuchung kaum in Betracht kommt. Die Halsschildgrube kann durch einen Längs- und einen Querkiel in eine rechte und linke, resp. in eine vordere und eine hintere Grube geteilt sein, einen auf dem Querkiel ausgebildeten Zahn, wird man Grubenzahn zu nennen haben. Im Zusammenhang mit der Grube finden sich Randzähne, bei denen man zwischen einem vorderen und einem hinteren Paar zu unterscheiden hat. Tritt am Hinterrand der Halsschildgrube ein unpaarer Zahn auf, so ist das der Rückenzahn; ein analoger kantiger Fortsatz ist der Rückenfortsatz. In der folgenden tabellarischen Übersicht finden sich die lateinischen und deutschen Namen, die für die zur Erklärung der Phylogenesis wichtigen, auf Kopf und Halsschild ausgebildeten Skulpturmerkmale künftighin zur Anwendung kommen sollen:

carinae transversales capitis . Transversale Kopfkiele, quere Kopfkiele
carina frontalis . . . . . Frontalkiel, Stirnkiel
carina verticalis . . . . . Vertikalkiel, Scheitelkiel
cornu frontale . . . . . Frontalhorn, Stirnhorn
cornu medium . . . . . Medianhorn, Mittelhorn
cornu laterale . . . . . Lateralhorn, Seitenhorn
rami interni . . . . . Internzweige, Innere Zweige
rami interni superiores et inferiores . . . . . Obere u. untere Internzweige
fovea thoracalis . . . . . Thorakalgrube, Halsschildgrube
fovea thoracalis dextra et sinistra . . . . . Rechte u. linke Thorakalgrube
fovea thoracalis anterior et posterior . . . . . Vordere u. hintere Thorakalgrube
carina fovealis . . . . . Fovealkiel, Grubenkiel
dens fovealis . . . . . Fovealzahn, Grubenzahn
dens limbalis . . . . . Limbalzahn, Randzahn
dentes limbales anteriores et posteriores . . . . . Vordere u. hintere Randzähne
dens dorsalis . . . . . Dorsalzahn, Rückenzahn
processus dorsalis . . . . . Dorsalfortsatz, Rückenfortsatz
fossa thoracalis . . . . . Thorakalfurche, Halsschildfurche
tuberculum marginale externum Marginalhöcker, Außenrandhöcker.

So wie bei der Untersuchung des Mittelwinkels und der Flügeldeckenseiten, stellt sich auch hier die *alcyon*-Gruppe als der einfachste Typus dar. Eine Thorakalgrube fehlt ganz oder ist nur in einer bei starken ♂ auftretenden, kleinen, halbkreisförmigen Grube im Vorderteil des Halsschildes angedeutet, das Tuberculum marginale und auch die Randzähne fehlen. Auf dem Kopf finden sich Frontal- und Vertikalkiel. Auf diesem ist ein an der Basis abgesetztes cornu medium entwickelt, besonders bei starken ♂. Diese geben in Gruben und Hornausbildung die Entwicklungstendenz des Hauptstammes der *Proagoderus* an, die ♀ bleiben zurück. Den Sexualdimorphismus findet man einheitlich im ganzen Copriden-Stamm, und zwar hauptsächlich auch in der Unterfamilie der *Onthophaginae*, so daß sein Auftreten in einfacher Form ein ganz allgemeines, primäres Merkmal darstellt, dem gegenüber das Verschwinden einerseits und die Ausbildung ins Extrem andererseits, etwas sekundäres bedeutet. Demnach sind bei *Proagoderus* zwei divergierende, von der *alcyon*-Gruppe ausgehende Entwicklungstendenzen zu unterscheiden, die progressive, wie sie die unter 1—5 in der systematischen Übersicht behandelten Gruppen zeigen, und die regressive, die sich in den unter 7—9 behandelten darstellt. Die regressive, als die einfachere, sei zunächst betrachtet. Die *laticollis*-Gruppe stellt nicht eigentlich den Anschluß an die *alcyon*-Gruppe dar, doch seien, weil sie den regressiven Typus besonders

deutlich ausgebildet zeigt, die bei ihr vorliegenden Verhältnisse an erster Stelle dargelegt. Der Frontalkiel fehlt bei starken ♂, ist aber bei ♀ und bei schwachen ♂ deutlich entwickelt. Ein Femininismus kommt, da es sich gerade um die starken ♂ handelt, als Erklärungsursache dieser Erscheinung nicht in Frage, vielmehr muß man, da die ♂ die Träger der Entwicklungstendenz sind, annehmen, daß hier ein Ausgleich der den Sexualdimorphismus bedingenden Formelemente angestrebt wird. Mit dem Fehlen des Frontalkieles geht hier Hand in Hand das Verschwinden des Vertikalkieles und jeglicher Bewehrung des Kopfes in beiden Geschlechtern. Das ist gleichfalls eine sekundäre Bildung. Dasselbe gilt für die Costae, die rippenförmigen, glatten Longitudinalbänder des Prothorax. Diese sind nicht als Ränder einer Fovea thoracalis anzusehen, wenn auch der zwischen ihnen liegende Medianteil des Halsschildes infolge ihrer Emporwölbungen vertieft erscheint, denn eine derartig geformte Fovea, die noch dazu stärker skulptiert wäre, als der Rand, findet sich nirgends bei *Proagoderus*. Wenn diese Costae gelegentlich konvergieren, und dadurch ein Processus dorsalis zustande kommt, so ist dies eine den *Proagoderus* des progressiven Typus zwar einiger Massen analoge, nicht aber eine homologe Bildung. Die Ausbildung dieses Dorsalfortsatzes ist hier auch nicht sexuell differenziert, ebenso sind etwa auf dem Costae auftretende Höcker keine Dentes limbales, die ausschließlich Formelemente des Sexualdimorphismus des progressiven Typus sind, und die hier nur unbedeutende Verstärkungen der Costae darstellen. Die *bicallosus*-Gruppe läßt sich gut als Kollektivspezies, und zwar als biologische Spezies im Sinne Kolbe's (Zentr. Afr. Exp. Vol. V, Zool. III, Liefer. 3, pg. 283) mit geographischen Rassen auffassen. Die Costae nämlich, das Hauptmerkmal dieser Kollektivspezies, sind ein durch biologische Momente bedingtes Merkmal. Bei der hier nicht bedeutenden Wölbung des Halsschildes, wäre dessen Wert als Träger des Hauptdrucks der überlagernden Mistschichten zur Entlastung der Elytren erheblich in Frage gestellt, während so, durch die Ausbildung der kufenförmigen Costae, nicht nur der Druck von den Flügeldecken ferngehalten wird, sondern auch gleichzeitig, infolge ihrer Glätte, der Mist zur Seite abgleiten kann. Derartige Differenzierungen der Halsschildskulptur stellen, dem einheitlich glatten oder granulierten Typus gegenüber, eine höhere Entwicklungsstufe dar, sie sind sekundäre Erscheinungen; das Gleiche gilt von der exzessiven Ausbildung des Mittelwinkels in dieser Gruppe. Abzuleiten wäre die *laticollis*-Gruppe von der *dives*-Gruppe, und zwar findet sich bei *sapphirinus* und *speculicollis* die erste Andeutung der Costae, die dann bei den anderen Arten der Gruppe verschwinden und in ihrer Wirkung von einem stark gewölbten Prothorax ersetzt werden, der gelegentlich noch die beiden ehemaligen Costae in ein glattes, schmales Längsband, etwa wie bei *aciculatus*, verschmolzen zeigt. Die *dives*-Gruppe charakterisiert sich durch einen, zuweilen nur als glatten Strich auftretenden Frontalkiel, der Vertikal-

kiel fehlt meist, wo er auftritt, ist eine Reduktion gegenüber der *alcyon*-Gruppe unverkennbar, ein Cornu medium ist gelegentlich als unscheinbarer Höcker entwickelt, dagegen kann man in den zwei kleinen, zwischen den Augenhinterrändern sich zeigenden Höckerchen keine Cornua lateralia sehen, vielmehr sind das nur die stehengebliebenen Reste der Carina verticalis. Eine Fovea thoracalis fehlt, ebenso Halsschildzähne. Ein Tuberculum marginale ist, wie bei allen Gruppen der regressiven Entwicklungsreihe, vorhanden. Sexualdimorphismus ist nicht zu bemerken, das Auftreten der erwähnten Carina verticalis oder des Cornu medium variiert individuell.

Die breite Glättung des Metasternums mit der buckelförmigen, am Scheitel kantigen Erhebung verbindet diese Gruppe eng mit der folgenden, der *semiiris*-Gruppe. Auch diese zeigt deutlich die Tendenz, den Sexualdimorphismus auszugleichen und zwar auf einem anderen Wege wie die *bicallosus*-Gruppe. Dort möglichst völlige Ausschaltung der im allgemeinen den Dimorphismus der Geschlechter bedingenden Formelemente, hier deren ziemlich reiche, aber nicht nach Geschlechtern verschiedene Entwicklung. Dasselbe findet sich auch bei *Diastellopalpus*, auch dort keine Verschiedenartigkeit nach Geschlechtern in der Ausbildung der Hörner, Gruben und Zähne. Die Aufhebung des Dimorphismus war zweifellos in der vorigen Gruppe weiter gediehen, als in der neunten, aber dort auf Kosten derartiger Bildungen überhaupt. Dort lag die Tendenz in einer Annäherung und endlichen Ausbildung des *bicallosus*-Typus, der einen hochspezialisierten Terminalast darstellt, hier weist die Tendenz auf den immerhin noch reichlich skulptierten *Diastellopalpus*-Typus hin. In der *gemmatus*-Untergruppe dieser neunten Gruppe liegt der Anschluß an die *dives*-Gruppe, und, wie dort, ist ein völliger Ausgleich im Dimorphismus der Geschlechter erreicht. Es tritt ein Frontalkiel und auch ein Vertikalkiel auf, dieser kann bis auf die übrigbleibenden distalen Reste, die dann, genau wie in der *dives*-Gruppe, zwischen den Hinterrändern der Augen oder etwas weiter nach vorn stehen, verschwinden. Abgesehen vom Tuberculum marginale, finden sich keinerlei Thorakalbildungen; der ganze Prothorax ist, wie bei der *dives*-Gruppe, mächtig gewölbt und überhöht die Elytren vollständig, eine Andeutung der Costae ist vorhanden, sie zeigt sich in zwei glatten Streifen, die besonders im kaudalen Teil ihres Verlaufes, wo sie konvergieren, auf dem Prothorax zu erkennen sind. Einen weiteren Schritt auf dem Wege der Ausbildung der sonst den Sexualdimorphismus bedingenden, hier aber nicht zu einem solchen führenden Formelemente bedeutet die *unidens*-Untergruppe. Die Zahnung des Epistoms isoliert diese Untergruppe und läßt sie als einen aus der Hauptreihe abgezweigten Terminalzweig erscheinen, denn, so wie die Costae, stellt auch die Dentition des Epistoms ein sekundäres, biologisches Merkmal dar. Die auf Zerteilung des Mistes gerichtete Wirkung der Vorderbeine wird

zweifellos durch das gezahnte, und dadurch als Gabel wirkende Epistom erhöht; in den biologisch höchstspezialisierten Coprophagen-Unterfamilien der *Gymnopleurinae* und *Scarabaeinae* zeigt sich diese Schiebevorrichtung in höchster Vollendung. Wenn d'Orbigny's Ansicht, daß diese Dentition beiden Geschlechtern zukommt, die richtige ist, so wäre ein Ausgleich der sexuellen Verschiedenheiten schon erreicht, während anderenfalls ein Dimorphismus vorläge, der aber bei diesem sekundären, biologischen Merkmal einer Terminalgruppe den Eindruck regressiver Entwicklungstendenz im allgemeinen nicht zu beeinträchtigen vermag. Von den bekannten Skulpturbildungen treten Frontalkiel, Vertikalkiel, Cornu medium, Fovea thoracalis und Processus dorsalis auf. Alle diese Bildungen sind, soweit sich dies bei der erst in wenigen Exemplaren bekannten Untergruppe sagen läßt, nicht nach Geschlechtern differenziert, andererseits muß die Aufstellung phylogenetischer Entwicklungsreihen innerhalb dieser Untergruppe bis zum Bekanntwerden eines größeren Materials und dadurch ermöglichter Klärung der oben erwähnten und anderer artdiagnostischer Fragen vertagt werden; bemerkenswert ist die Form der Fovea thoracalis, die, wenn auch stärker, so doch prinzipiell der Fovea des *alcyon*-Typus durchaus gleich entwickelt, sich als eine auf die rostrale Randpartie des Prothorax beschränkte, senkrecht zum Kopf abfallende, also in der Transversalebene des Körpers liegende, halbkreisförmige Vertiefung darstellt. Die *semiiris*-Untergruppe zeigt nun in verschiedener Weise die auf *Diastellopalpus* gerichtete Tendenz, die auch eine durchaus regressive ist. Zwar sind bei *brucei* die Processi dorsales der ♀ mehr einheitlich, die der ♂ in zwei getrennt stehende Höcker aufgelöst, aber auch diese Höcker sind nicht etwa als Dentes limbales posteriores zu deuten. Diese gehören stets zu einer in der üblichen Weise median liegenden Fovea thoracalis, während hier nur die aus dem *alcyon*-Typus abzuleitende Transversalfovea entwickelt ist, und zwar auch nur schwach. Kopfkiele fehlen beiden Geschlechtern. Mehr spitz, kegelförmig beim ♂, mehr quer, abgestumpft beim ♀, tritt das Cornu medium auf, doch ist auch dieser Dimorphismus kaum bemerkenswert. Bei den folgenden Arten treten genau die gleichen Bildungen, aber nun in keiner Weise mehr bei den Geschlechtern verschieden, auf, nur daß hier eine einfache Fossa thoracalis die Fovea ersetzt. Im Anschlusse an diese zum Verwandtschaftskreis des *cometes* gehörigen Formen, folgen die Arten der *semiiris*-Untergruppe, mit größter Annäherung an *Diastellopalpus*. Die Fovea thoracalis ist wieder nur in den vom *alcyon*-Typus abzuleitenden Andeutungen entwickelt. Ein Frontalkiel oder auch ein kleines Cornu frontale findet sich, kann aber auch fehlen, und zwar dann bei den ♂. Die Kopfkiele sind das am leichtesten variierende Skulpturmerkmal bei *Proagoderus*, an dem regelmäßig zuerst eine neue Entwicklungstendenz in Erscheinung tritt und zwar besonders in dem der höheren Entwicklungsstufe näheren männlichen

Geschlecht. Dies kann so weit gehen, daß bei *Diastellopalpus* die Kopfkiele der ♂ denen der ♀ gegenüber reduziert erscheinen, daß ♀ noch eine starke, fast noch in Cornua lateralia ausgezogene Carina verticalis zeigen, wo bei ♂ sich nur noch ein ganz kleiner Rest dieser Bildungen im Cornu medium findet, daß also das Prinzip regressiver Entwicklung des Sexualdimorphismus, indem die ♀ nicht Schritt halten können, und die ♂ über das Ziel hinausschießen, wieder zu stärkerer Betonung des Dimorphismus führt, also bei von diesem ultraregressiven Typus abstammenden Arten wieder den Anfang des progressiven Typus darstellen kann. Dies ist nun allerdings bei *Diastellopalpus*, einem Terminalsprossen der Gattung *Onthophagus*, nicht der Fall; sondern diese Gattung endigt im ultraregressiven Typus. An Scheitelskulptur kommen in der *semiiris*-Untergruppe Cornua lateralia und Carina verticalis, teils in Verbindung miteinander, teils nur die eine oder die andere Bildung vor, nie aber nach Geschlechtern verschieden. Das Auftreten der lebhaften Metallfarben bei allen Arten läßt auch noch die Untergruppe als Einheit erscheinen, so wie auch etwa in der *lanista*-Untergruppe die durch morphologische Formelemente bedingte Einheit in gleichmäßiger Färbung sich bereits andeutet. Bei aller Annäherung dieser letzten Arten der neunten Gruppe darf durchaus nicht das trennende Moment, die Erweiterung des ersten Gliedes der Palpi labiales an der Innenseite in einen großen, dreieckigen Zahn bei *Diastelloplapus* übersehen werden; die Untersuchung soll nur den Gedanken an eine phylogenetische Wurzel der *Diastellopalpus* in der *Proagoderus*-Reihe als berechtigt erscheinen lassen, sie soll einen Versuch darstellen, die zwischen beiden Formenkreisen zweifellos bestehenden, nahen, verwandtschaftlichen Beziehungen klarzulegen.

Unter den Gruppen progressiver Entwicklungstendenz des Sexualdimorphismus wird an die *alcyon*-Gruppe die *harpax*-Gruppe anzuschließen sein, von der *auratus* und seine Verwandten einen für die weitere Entwicklung nicht mehr in Betracht kommenden Seitenzweig darstellt. Der Frontalkiel ist in der Betrachtung des progressiven Typus auszuschalten, da sein Auftreten ungemein variiert, wenn, dann fehlt er meist bei den ♂, und zwar scheinen gerade deren exzessive Vertikalbildungen ihn zu verdrängen, indem sie alle für die Kopfskulptur disponiblen Stoffmengen erfordern und bei sich lokalisieren. Die primitivste Art ist *loricatus*, bei dem sich kaum eine Andeutung einer Fovea thoracalis findet, bei dem aber auch schon die Art der Ausbildung des Cornu medium erheblich geschlechtlich differenziert ist. Wie ein den Typen angehöriges ♂ beweist, kommen auch noch ♂ mit geradem, abgestumpftem Horn vor, und die Verlängerung, Krümmung und Spaltung des Medianhorns also der eigentliche progressive Charakter, ist noch nicht völlig durchgedrungen. Die Art der Ausbildung des Mittelwinkels bei dieser Art erinnert auch noch am meisten an den *alcyon*-Typus. Hier, an der Wurzel des *harpax*-Stammes, ist der *auratus*-Zweig

abzuleiten, der mit exzessiven Terminalcharakteren primitive Merkmale verbindet. Zu den ersten gehört die außerordentliche Entwicklung des Mittelwinkels, die wir schon einmal, in der *bicallosus*-Gruppe, als einen Terminalcharakter kennen lernten, ferner die beträchtlich über den allgemeinen Rahmen der *harpax*-Gruppe hinausgehende Verschiedenheit der Ausbildung des Cornu medium in beiden Geschlechtern, das bei starken ♂ mächtig entwickelt, bei ♀ kaum angedeutet ist. Die kräftigen ♂ eilen auch hier wieder auf dem durch die Entwicklungstendenz vorgezeichneten Wege als die „zielstrebigen" voran. Primitiv ist die an das basal abgesetzte *alcyon*-Horn erinnernde Form des hier kurz vor der Mitte abgesetzten Cornu medium, ebenso die, genau wie bei *alcyon*, auf die Rostralpartie des Prothorax beschränkte transversale Fovea. Daß eine Fovea thoracalis erheblich nur beim ♂ auftritt, hat der Seitenzweig mit den anderen Arten der Gruppe gemein; es ist dies wieder ein Beweis, daß bei *Proagoderus* durch das Voranschreiten der ♂, der Sexualdimorphismus herbeigeführt wird. Bei *auratus*, wie auch bei *loricatus* schon andeutungsweise, finden sich zwei Höcker auf dem Halsschild, die, im Hinblick auf ihr räumlich getrenntes Auftreten, und unter Berücksichtigung der Ausbildung der Fovea bei den nächstverwandten Arten, als Vorläufer der Dentes limbales posteriores anzusehen sind. Diese nächstverwandten Arten sind *harpax* und *pactolus*. Dieser letzte schließt sich hinsichtlich der Form des Cornu medium eng an *loricatus* an, und zeigt den gleichen Absatz wie *auratus*, er steht dem *alcyon*-Stamm nicht allzu fern, andererseits weist er in Ausbildung der Fovea und der Dent. limb. post. auf enge Beziehungen zu *harpax* hin, und schließlich läßt ihn die eigentümliche Form des Processus dorsalis der ♀, die keine Spur von Randzähnen haben, gewissermaßen isoliert dastehen. Diese eigentümliche Sonderausbildung der Artcharaktere geht bei *pactolus* mit der von der afrikanischen Heimat der *Proagoderus* weit entfernten Verbreitung nach Asien Hand in Hand. Auf Grund seiner morphologisch und geographisch isolierten Stellung kann man die Art weder von *harpax* noch von *loricatus* direkt ableiten, sondern nur aus deren gemeinsamen Stamm Bei *harpax* kommt der Dimorphismus auch wieder in dem Medianhorn zum Ausdruck, aber, wie bei *loricatus* und *pactolus*, der Sexualdimorphismus ist noch nicht durchgängig, denn auch die ♀ tragen, wenn auch meist kleinere, stumpfe, gerade Cornua media. Die Fovea thoracalis verlagert sich hier bereits mehr in die Longitudinalebene des Körpers, es kommt zur Bildung eines Randes mit hinteren Randzähnen bei beiden Geschlechtern. Die Form des Mittelwinkels und des Metasternalkiels lassen zwanglos den Anschluß der *extensus*-Gruppe an den *harpax*-Stamm in Erscheinung treten.

Den Typus des *extensus* und seiner nächsten Verwandten wird man als die „Anschlußarten" anzusehen haben, bei denen allerdings auch schon, gegenüber dem *harpax*-Typus; ein wesentlicher Fort-

schritt der progressiven Tendenz zu bemerken ist. In der Ausbildung des Cornu medium kommen die ♀ überhaupt nicht mehr mit, bei ihnen tritt statt dessen die Carina verticalis auf, mit lateralen Erhebungen und Zacken, die bei den ♂ einer anderen Entwicklungsreihe des progressiven Typus dann zu den Cornua lateralia werden. Dies ist bei den im system. Teil unter 1—3 behandelten Gruppen der Fall, hier bleibt es beim Cornu medium. Eine höhere oder tiefere Entwicklungsstufe in der Ausbildung des Cornu medium einerseits und der Cornua lateralia andererseits sehen zu wollen, ist deshalb nicht angängig, weil beide bei engverwandten Formen der *Onthophagus* s. str. nebeneinander vorkommen, und beide eben nur verschiedene Prinzipien von Druckentlastungsvorrichtungen darstellen. Die Hornbildungen, das sei aus dem mit der Bedeutung der sekundären Sexualcharaktere sich befassenden Teil dieser Studie hier, als zum Verständnis nötig, vorweggenommen, sind Absteifungen gegen den überlagernden Mist, sie unterstützen und erleichtern die Aufgabe des Halsschildes und ermöglichen es dem Käfer, leicht durch den Mist zu kommen, ohne fortwährend den ganzen Druck mit dem gesamten Körper, vor allem den Elytren, aushalten zu müssen. Man wird demnach nicht die Art, sondern nur den Grad der Ausbildung der Hörner als einfach oder höher spezialisiert zu bezeichnen haben. Die Fovea thoracalis des *extensus*-Typus bietet wohl einerseits noch manche Anklänge an die Transversalfovea des von *alcyon* abgeleiteten *harpax*-Typus, ist aber andererseits schon weiter kaudalwärts verlängert und mit deutlichem Rand versehen. Sie ist durch eine breite Carina fovealis in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt, an deren Rändern sowohl Dentes limbales anter. wie poster. vorkommen. Bei den ♀ sind alle diese Formelemente unausgesprochen: die bei kräftigen ♂ starken, vorderen Randzähne sind nur schwach entwickelt und die hinteren zeigen die Neigung zu verschmelzen, wodurch ein Processus dorsalis zustande kommt; eine Bildung, die nicht nur bei dieser ganzen Gruppe, sondern auch bei den folgenden sich wiederholt. Je weiter die Entwicklung der ♂ fortschreitet, desto weiter bleiben die ♀ anscheinend zurück, so daß der Dimorphismus der Geschlechter immer eklatanter wird, so hat das ♀ vom Djipe-See (ex typis) eine ganz einfache Carina verticalis und auf dem Prothorax kaum Andeutungen von Fovea und Processus. Vielleicht nichts anderes als vikariierende Arten des einfachsten Gruppentypus sind die von *extensus* als nahe verwandte Formen leicht abzuleitenden *subextensus* und *atrosetosus*, bei denen die Ausbildung der Fovea weitere Fortschritte macht; bei *atrosetosus* und den dann weiter von ihm abzuleitenden *colmanti* und *negus* prävalieren die Dentes limb. anter. *Negus* zeigt, wie alle Terminalsprossen, exzessive Charaktere, einmal in der durch eine Carina longitudinalis in eine rechte und eine linke Hälfte geteilten Fovea und dann in der Neigung, am Cornu medium einen Innenzacken zu treiben; die ♀ bleiben fast auf der Stufe der *extensus*-♀ stehen. *Quadrituber* und *quadri-*

cristatus zeigen eine stetige Weiterentwicklung der unter sich ziemlich ausgeglichenen, vorderen und hinteren Randzähne; bei beiden erscheint am Cornu medium die Neigung zu Wulst- und Zackenbildung. Nicht völlig klar ist die Stellung des *lanista*, der auch als alter, selbständig von *subextensus* ausgehender Zweig zu verstehen wäre; es erklärt sich die etwas isoliert stehende, enorme Ausbildung der auf Kosten der hinteren verstärkten vorderen Randzähne und einer einheitlichen Fovea von größter Ausdehnung durch den isolierten Verbreitungsbezirk der Art, und da auch bei *quadrituber* die vorderen Randzähne dominieren, und die Scheidung der Fovea durch einen Längskiel unvollkommen ist, so daß besonders nicht ganz starke ♂ des *lanista* denen des *quadrituber* recht ähnlich sehen, so erscheint auch die Ableitung des *lanista* von dieser Art gerechtfertigt. Die Speziescharaktere des *subextensus* als Grundtypus zeigen *lujendae* und *fossidorsis*, bei denen die hinteren Randzähne die vorderen überragen, bei denen die Fovea einheitlich ist und das Cornu medium Innenzacken aufweist, auch sie sind deutlich als vom *subextensus*-Typus abzuleitende Formen zu erkennen. Über die ♀ aller dieser Arten läßt sich allgemein sagen, daß sie weit hinter der Entwicklung der ♂ zurückbleiben und auch kaum einen bemerkenswerten Fortschritt bei Zugehörigkeit zu Arten mit höher differenzierten ♂ relativ erkennen lassen, sondern ihr Niveau bleibt stets ungefähr das gleiche. Dies Zurückbleiben der ♀, verbunden mit dem Voranschreiten der ♂ auf dem Wege zu höherer Spezialisierung, bringt die progressive Tendenz des Sexualdimorphismus hier deutlich zum Ausdruck. In die Reihe der bisher in dieser vierten Gruppe behandelten, mit einziger Ausnahme des kupferroten, mit *extensus* zusammengehörigen *ignitus* in der bekannten Weise grün und braungelb gefärbten Arten, für die im syst. Teil die Bezeichnung „*lanista*-Untergruppe" gewählt worden war, paßt die abweichend skulptierte, gefärbte und ihrerseits wieder in der *bottegoi*-Untergruppe einen eigenen Terminalsprossen treibende *worsissa*-Untergruppe nicht hinein. Ihre kleinen, z. T. metallisch gefärbten Arten entfernen sich allerdings nicht weiter vom *extensus*-Typus, wie etwa dessen Terminalsprossen *lanista* oder *negus*, so daß die Einheit der gesamten vierten Gruppe erhalten bleiben muß. Derartige Terminalcharaktere der *worsissa*-Untergruppe sind: die Innenzacken am Cornu medium zu entwickeln, die Fovea thoracalis zu vereinheitlichen, und die Dentes limb. poster. auszuschalten. Von *kilimanus* ist kein ♂ bekannt, doch kann man aus der großen Ähnlichkeit des vorhandenen ♀ mit dem *extensus*-♀ schließen, daß das artzugehörige ♂ gleichfalls einen primitiven Typus, etwa ähnlich dem des *atriclaviger* darstellt. Bei diesem ist die Fovea nur undeutlich entwickelt, auch überragen die vorderen Randzähne die hinteren nur unmerklich. Diese Charaktere werden bei *amblychromatus*, dessen metallischer Glanz eine Andeutung dafür gibt, daß hier vielleicht die Wurzel der *bottegoi*-Untergruppe zu suchen ist, schon deutlicher. Von dieser Unter-

gruppe kennt man erst zwei Arten, und von beiden sind nur wenige Exemplare bekannt. Es ist daher anzunehmen, daß unsere Kenntnis hier durch die Beschreibung von Zwischenformen noch vermehrt werden wird und auch Formen bekannt werden, die an irgend einer Stelle an die *worsissa*-Untergruppe oder vielleicht auch direkt an den *extensus*-Stamm anzuschließen sind; die hier angenommene Ableitung trägt wie ausdrücklich betont sei, einen vorläufigen, hypothetischen Charakter. Beide in dieser „Untergruppe" vereinigten Arten stehen einander auch vorläufig noch reichlich weit entfernt gegenüber, und nur die Dominanz der Dentes limb. poster., sowie die Färbung bieten ein gewisses einheitliches Moment dar. Der Hauptstamm der *worsissa*-Untergruppe geht von *atriclaviger* und *amblychromatus* weiter zu *armicollis*, bei dem die hinteren Randzähne bereits erheblich prävalieren, und die Fovea, allerdings noch durch eine Carina longitudin. zweigeteilt, deutlich entwickelt ist, um dann mit *worsissa* und *triarmatus* zu endigen, Arten mit nahezu einheitlicher Fovea, winzig kleinen hinteren Randzähnen und einem nach der Spitze zu verlagertem Innenzacken am Cornu medium. Die Stellung des nur in einem ♀ bekannten *somalicus* zu fixieren, ist nicht möglich; es bleiben auch in dieser Untergruppe die ♀ mit Processus spinosus, kleinen vorderen Randzähnen, nur schwacher Andeutung einer Fovea und einer distal ausgezogenen Carina verticalis weit hinter dem männlichen Entwicklungstypus zurück.

Aus der *extensus*-Gruppe lassen sich die folgenden drei Gruppen nicht ableiten. Die Entwicklung der Cornua lateralia wäre bei einer solchen Ableitung noch am ehesten zu verstehen, denn die ♀ des *rangifer*-Zweiges, d. h. der erwähnten drei Gruppen, haben noch das Cornu medium, und zwar nur dieses, die völlige Unmöglichkeit solcher Ableitung liegt darin, daß die *extensus*-Gruppe in Ausbildung von Mittelwinkel und Fovea schon zu weit vorgeschritten ist, gegenüber dem auch in dieser Hinsicht ganz andere Entwicklungstendenzen zeigenden *rangifer*-Zweig. Die Ausbildung des Metasternalkieles verbindet eng die *harpax*- und *extensus*-Gruppe, so daß es auch nicht möglich erscheint, die Wurzel des *rangifer*-Zweiges bei *loricatus* und verwandte Arten zu suchen. Dazu ist auch *rangifer*, die primitivste Form der Gruppen mit bilateralsymmetrischer Ausbildung der bekannten Skulpturmerkmale, auf diesem Wege schon zu weit vorgeschritten. Die Wurzel des bilateralen Stammes des progressiven Typus kann nicht weit von der *alcyon*-Gruppe entfernt liegen, die mit ihren nur schwach angedeuteten Skulpturmerkmalen auch der bilateral-symmetrischen Entwicklungstendenz genügend Spielraum läßt. Nicht die *alcyon*-Gruppe selbst braucht die Wurzel zu sein, es ist dies sogar unwahrscheinlich, vielmehr wird der Ursprung in einer derjenigen Gruppen zu suchen sein, die heut noch durch die Bestimmungstabellen zu *Onthophagus* s. str. gezählt werden, und die, z. B. *vitulus* u. a. auf pg. 67 erwähnte Arten, dem *alcyon*-Typus habituell sehr ähnlich sehen, und gleichzeitig in Ausbildung bilateraler

Symmetrie auf den *rangifer*-Typus hinweisen. Mehrere Arten werden hier an der Ursprungstelle des bilateralen Zweiges in die Reihe der *Proagoderus* eingeschaltet werden müssen, denn *rangifer* ist im Verhältnis zu *alcyon* schon wesentlich modifiziert und steht, wenn ein derartiger Vergleich bei der Unmöglichkeit einer Vorstellung vom Tempo der Entwicklung überhaupt gestattet ist, im gleichen Abstand von *alcyon*, wie etwa *extensus* auf dem anderen Zweig. Die Kollektivspezies *rangifer* ist in der progressiven Tendenz der Ausbildung des Sexualdimorphismus bereits weit vorgeschritten. Die Fovea der ♀ erinnert noch sehr an die Fovea des *alcyon*, doch tritt hier am rostralen Rande eine Carina transversalis auf, die auch da, wo die Fovea fehlt (schwache ♂ des *rangifer* oder ♂ des *gerstaeckeri*) noch erscheint. Für das Verständnis dieser nur noch bei der isoliert stehenden, asiatischen Art *schwaneri* vorkommenden und dort exzessiv gesteigerten Bildung ist die hier, bei den primitivsten Formen des ganzen bilateralen Zweiges sich findende Andeutung höchst bemerkenswert. Neben einer solchen Carina transversalis kommt ein Processus dorsalis, der ja auch, besonders bei ♀, häufig kielförmig ist, nicht vor, so daß man annehmen kann, die Carina transversalis Foveae ist ein in oder an den rostralen Rand der Fovea verlagerter Processus dorsalis. Dieser wieder steht in enger Beziehung zu den Dentes limbales und erscheint, wie das Arten der *pyramidalis*-Gruppe beweisen, als deren Verschmelzungsprodukt. Hier, bei *rangifer*, wo bei den ♂ sowohl die vorderen, als auch die hinteren Randzähne entwickelt sind, prävalieren die vorderen, so daß man hier die Dentes limb. ant. als Bildungssubstrat der Carina transvers. Fov. anzusehen haben wird. Die Fovea selbst entfernt sich beim ♂ weiter vom ursprünglichen Typus und ist bereits weiter kaudalwärts verlagert, doch bleibt sie beim echten *rangifer* noch flach. *Gerstaeckeri*, mit seiner vertieften Fovea, leitet zu *multicornis* über und muß, im Vergleich zu *rangifer*, als die höher spezialisierte Art angesehen werden. Hiergegen die Ausbildung der Rami interni superiores und die distale Erweiterung der Cornua lateralia als höhere Spezialisierungen des *rangifer* anführen zu wollen, ist deshalb nicht angängig, weil diese Bildungen inkonstant sind; dasselbe gilt von einem weiteren Sexualdimorphismus, also einem neuen Schritt auf dem Wege progressiver Tendenz, nämlich der dornartigen Verlängerung des Callus humeralis der *rangifer*-♂, hierin gehen sogar die ♀ teilweise mit.

Die *rarus*-Gruppe wird als ein von *rangifer* abzuleitender Zweig anzusehen sein, bei dem die Ausbildung der Fovea noch stärker reduziert ist, bei dem ferner ein Processus dorsalis nur noch als kleiner Höcker, oder auch beim ♂ gar nicht mehr vorkommt, das im ganzen *rangifer*-Stamm als kleiner Zacken angedeutete Cornu medium verstärkt auftritt, besonders bei kräftigen ♂ zur Entwicklung zweier mächtiger, gekrümmter Rami interni inferiores führend. Weitere Terminalsprossencharaktere sind dann in der *rarus*-Gruppe die Prothorakalzacken, kurz vor den Hinterwinkeln,

und die gänzlich isoliert stehende Form des Mittelwinkels. Der Sexualdimorphismus ist sehr stark betont, indem ♂ ohne Cornua lateralia, wie das bei schwachen *rangifer*-♂ häufig ist, sich nicht finden, und das Epistom sogar nach den Geschlechtern differenziert und zwar beim ♂ breit abgerundet, beim ♀ zugespitzt ist.

Die *multicornis*-Gruppe stellt sich als eine direkte Fortsetzung der *rangifer*-Gruppe dar. Wie dort finden wir auch hier die bilaterale Symmetrie in Ausbildung der Cornua lateralia mit Rami interni, meist die inferiores, und in der Dentition der Fovealränder; die Fovea selbst ist vertieft und verlängert, die Dentes limb. poster. werden dominant, womit sich bereits die im Laufe weiterer Entwicklung dann auftretende Ausbildung eines aus ihrer Verschmelzung entstandenen Processus dorsalis andeutet. Die zu der sudanischen Art *gerstaeckeri* die Vikariante des nördlichen Kongo-Gürtelgebietes darstellende Art *multicornis*, ist deshalb morphologisch-phylogenetisch als die „Anschlußart" anzusehen, weil bei ihr die vorderen Randzähne noch deutlich ausgebildet sind, also die Tendenz der Dominanz der hinteren noch am wenigsten scharf hervortritt. Bei *sexcornutus* und *pegesimallus* verschwinden dann die vorderen Randzähne allmählich ganz; *kuntzeni* stellt die exzessivste Form der Entwicklung der Dentes limb. poster. dar; ebenso extrem ist die Art der Ausbildung der Fovea thoracalis bei dieser Art, sie nimmt nämlich fast die gesamte Fläche des Prothorax ein. Gleichfalls Terminalsprosse mit außerordentlich stark entwickelter Skulptur ist *nasidens*, bei dem neben den Dentes limbales bereits der Processus dorsalis auftritt. Diese Vereinigung scheint jedoch nicht in der Haupttendenz der Entwicklung zu liegen, da bei der Mehrzahl der Arten die Dentes limbales durch das Auftreten eines mächtigen Processus dorsalis ausgeschaltet werden. Dasselbe geht mit dem Rami interni inferiores vor sich, sie werden von einem Cornu medium ersetzt. Bei *furciramus* finden sich noch die Rami, ebenso bei *cavidorsis*, beiden Arten fehlen dagegen bereits die Dentes limbales. Von diesen Formen ist *porrectus* abzuleiten, der mit seiner in die Tiefe verlagerten Fovea zu *nigricornis*, *quadriarmatus* und zu *prostans* überleitet. Bei allen diesen Arten ist außer den Lateralhörnern nur die Andeutung eines Cornu medium vorhanden, die ♀ bleiben mit kleinen oder auch gänzlich fehlenden Lateralhörnern und nur flacher Fovea weit hinter den ♂ zurück. Der bei den ♂ als mächtiger Zahn entwickelte Processus dorsalis deutet sich im weiblichen Geschlecht als einfacher und gebogener Kiel an, dessen gelegentlich auftretende, schwache Zweiteilung an seine Entstehung aus Verschmelzung der Dentes limb. post. erinnert. Von dem *prostans*-Stamm werden *smeei* und *tricornis* abzuleiten sein, und zwar *tricornis*, der dem *prostans* äußerst nahe steht, wohl direkt von diesem, *smeei* etwa bei *quadriarmatus*, der die gleiche Buchtung des Epistoms, wie jener aufweist. *Nuba* und *pyramidalis* mit ihren asiatischen Terminalsprossen sind ein Zweig für sich, und zwar ist *imperator* eine direkte Fortsetzung des *nuba-*

Typus, *schwaneri* dagegen, mit seiner Fovea anterior und posterior und der dazwischen liegenden Carina fovealis transversalis, vereinigt in sich eine derartige Fülle extremer Bildungen, daß man ihn von keiner der afrikanischen Arten direkt, sondern nur von einer gemeinsamen Wurzel mit diesen ableiten kann. Dieser gemeinsame Ursprung allerdings kommt der Art zweifellos zu. Ein dritter vom *cavidorsis-furciramus*-Stamm abzuleitender Zweig liegt mit den Arten *panoplus, tricornifrons* und *rectefurcatus* vor, als deren Tendenz die verstärkte Ausbildung des Cornu medium anzusehen ist. So wie in der *prostans*-Reihe am Anfang der *porrectus* als eine Art mit Rami interni steht, so auch hier, in der *panoplus*-Reihe, der *rectefurcatus*, dessen Rami sogar erst kurz vor der Mitte der Cornua lateralia abzweigen, also eigentlich Ram. int. superiores sind. Demgegenüber bedeutet die Ausbildung eines allerdings noch gespaltenen Cornu medium bei *tricornifrons* einen wesentlichen Fortschritt auf dem durch die Tendenz dieses Zweiges vorgezeichneten Wege, dessen Endigung *panoplus* mit seinem lateral komprimierten Cornu medium; bei dem gleichfalls die bilaterale Symmetrie noch nicht vollständig überwunden und zur Einheit verschmolzen ist, darstellt.

Vergleicht man den *extensus*- und den *rangifer*-Zweig des progressiven Typus, so erkennt man das beiden gemeinsame Bestreben aus der bilateralen Symmetrie zur Einheit zu kommen. Die einheitliche Entwicklung des Cornu medium war bei dem *extensus*-Zweig von vornherein gegeben, und über die bilaterale Symmetrie in der Prothorakaldentition kommt als einzige Art höchstens *bottegoi* mit den nahe aneinander gerückten und fast einen Processus dorsalis bildenden Dentes limb. post., unter gleichzeitiger Ausschaltung der Dentes limb. anter. hinaus. Wie immer, erweisen sich auch hier Halsschildbildungen als nicht so leicht variabel, wie Kopfskulpturbildungen, und es muß schon als ein Streben nach Vereinheitlichung angesehen werden, wenn die Terminalsprossen des *extensus*-Zweiges nur noch ein Paar Dentes limbales ausbilden. Beim *rangifer*-Zweig ist die Vereinheitlichung für die Prothorakaldentition vollständig erreicht, aber nicht für die Kopfhörner, und die Tatsache, daß das Streben nach Vereinheitlichung nur auf Kopf oder Halsschild, nicht aber auf beiden sein Ziel erreicht, muß als in der Funktion dieser Organe begründet liegend, angesehen werden, daß sich nämlich Kopf- und Halsschildbildungen in zweckmäßiger Weise funktionell unterstützen, wobei gleichzeitige Ausbildung paariger und unpaarer Bildungen die erforderliche Wirkung am besten erzielt. Bevor ich mich der hiermit aufgeworfenen Frage nach der Bedeutung dieser für das Gesamtbild der *Proagoderus* geradezu spezifischen sekundären Sexualcharaktere und ihrer Entstehung zuwende, sei hier noch eine auf den Stammbaum, der die Ergebnisse der morphologisch-phylogenetischen Untersuchung darstellen soll, bezügliche Bemerkung deshalb eingefügt, weil derartige Stammbäume, gerade in der entomologischen Literatur, in einer weit über das ihnen zukommende Maß hinausgehenden Weise

ausgewertet zu werden pflegen. Eine echte Genealogie, die Darstellung eines auf Zeugung beruhenden Verhältnisses kann ein derartiger Stammbaum deshalb nicht sein, weil ein Begriff sich nicht mit Nachkommenschaft fortpflanzen kann, ein Begriff kann nicht der Vorfahr des anderen sein; lediglich ein Bild der Stufenfolge kann gegeben werden, welche die einzelnen Formen durchlaufen haben, die Stufenfolge der Kreise ähnlicher Individuen, die wir willkürlich unter dem Begriff „Arten" zusammenfassen.

Die sekundären Sexualcharaktere der Proagoderus.

Wenn in der nachfolgenden Untersuchung eine Vollständigkeit in bezug auf Erwähnung der über Entstehung und Bedeutung des Sexualdimorphismus geäußerten Ansichten nicht erreicht wurde, so liegt dies einmal in äußeren Gründen, nämlich, daß aus der Fülle dieses Stoffes eine dem Rahmen dieser Studie sich einfügende Auswahl getroffen werden mußte, dann aber hat diese Unvollständigkeit ihren inneren Grund darin, daß die Literatur eine Fülle falscher Verallgemeinerungen von den jeweilig untersuchten Tierformen auf ganze Stämme, ja auf das ganze Tierreich ausgedehnt, enthält, deren Widerlegung nicht hierher gehörig und deren Erwähnung wertlos wäre, und im Gegensatz zu denen, worauf ausdrücklich hingewiesen sei, die hier gegebene Erklärung sich nur auf *Proagoderus* bezieht, für die übrigen *Coprophagen* und vielleicht einzelne *Dynastiden* noch zu beweisen sein, sicher aber nicht einmal für alle *Lamellicornier* gelten wird. Nur um unbedingt zum Verständnis nötige Zusammenhänge klarzulegen, wurde gelegentlich etwas weiter ausgeholt.

Ähnlich, wie als Ursache für die erhöhte Variabilität domestizierter Tiere gegenüber wild lebenden, hält Darwin auch für die Entstehungsursache des Sexualdimorphismus einen gewissen Nahrungsüberschuß. Nimmt man mit Hesse an, daß aus der Gesamtmenge aufgenommener Nahrung ein gewisser Fond resultiert, der beim ♀ zum Aufbau der großen und komplizierten Genitalorgane verbraucht wird, die auch über die Copula hinaus zum Zwecke der Eireifung und Eiablage in Tätigkeit bleiben müssen, so kann das ♂ demgegenüber mit seinem kleineren und nur bis zur Begattung in Tätigkeit bleibenden Genitalapparat zweifellos eine Stoffersparnis machen, die nun zur Ausbildung der sekundären Sexualcharaktere verwendet werden könnte. Der Einwurf, daß der kompliziertere Bau der Spermatozoen mehr Energie verzehre, als der der Eier, steht ohne jeden Beleg da, und so, wie es kaum denkbar erscheint, daß jemals für einen solchen Mehraufwand irgend welche zahlenmäßigen Angaben werden gemacht werden können, sprechen auch die später noch zu erwähnenden Ergebnisse von Hungerzuchten bei Lepidopteren, die stets mehr ♂ als ♀ ergaben, gegen die Berechtigung des erwähnten Einwurfes. Ein viel wesentlicherer Einwand gegen dieses „Ökonomiegesetz" basiert auf dem oft bedeutenden Wechsel im Größenverhältnis der Geschlechter. Wären, wie Hesse ausführt,

überall die ♂ und die ♀ gleich groß, so würde es viel mehr einleuchten, daß das ♂ gegenüber dem ♀ Stoffersparnisse machen könnte; nun ist es ja aber gerade die viel geringere Anforderung an die stoffliche Leistung des ♂, durch die seine oft so viel geringere Körpergröße ermöglicht wird. Ebenso ist auffallend, daß oft da, wo das ♂ das ♀ an Größe übertrifft, gerade hier bei *Lucaniden* und *Lamellicorniern*, wo also am ehesten an eine Verwendung des Stoffüberschusses zu anderen Zwecken, als zu gewöhnlichen Größenwachstum zu denken wäre, deutlich die sekundären Sexualcharaktere auftreten. Wertvolle Begründungen, die dem auf variable Körpergröße begründeten Einwand gegenüber schwerer ins Gewicht fallen, für die Annahme einer Stoffersparnis als Entstehungsursache der sek. Sexualcharaktere, sind, hier gerade bei *Proagoderus*, vorhanden. Im Gegensatz zu *Scarabaeus*, *Sisyphus*, *Gymnopleurus*, und *Aphodius*, wo nach Kolbe die ♂ entweder beim Anfertigen von Nahrungspillen oder bei der Brutpflege mit den ♀ gemeinsam tätig sind, arbeiten die *Onthophagus*-♂ bei der Brutröhre nicht mit; Nahrungspillen werden nicht angefertigt, vielmehr die erforderliche Nahrung direkt dem umgebenden Medium, dem Mist, entnommen. Eine weitere Begründung liefern die Kompensationserscheinungen, wie wir sie bei *Proagoderus* in der Ausbildung von Cornu medium und Dentes limbales einerseits, und Cornua lateralia und Processus dorsalis andererseits sehen; was von dem zum Aufbau der sek. Sexualcharaktere vorhandenen Fond auf der einen Seite mehr „verausgabt" wird, muß auf der anderen Seite mehr „gespart" werden. Die Frage, weshalb nun allerdings bei so vielen Tieren, wo die ♂ kleiner, oder doch nicht größer sind, als die ♀, wo aber sonst die Vorbedingungen für Stoffersparnisse beim ♂ zuzutreffen scheinen, die sek. Sexualcharaktere fehlen, zu beantworten, liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, es sei nur kurz darauf hingewiesen, daß in vielen Fällen die Antwort sich bei Berücksichtigung des Zahlenverhältnisses, in dem die beiden Geschlechter zueinander stehen, ergeben wird. Wie Hesse ausführt, wird sich nämlich, unter sonst gleichen Bedingungen, die stoffliche Beanspruchung des ♂ dort am günstigsten gestalten, wo auf ein ♂ mindestens ein ♀ kommt, während sich bei einer Minderzahl von ♂ die stoffliche Beanspruchung und damit die Leistung des einzelnen ♂ steigert. Mit der Annahme einer Stoffersparnis der ♂ als Entstehungsursache des Sexualdimorphismus, ist die Frage, weshalb nun diese ersparten Stoffe bei dem einen Geschlecht in ganz bestimmte Wege geleitet werden, noch nicht geklärt. Eine Antwort auf diese Frage gibt Plate und sagt, die Variation der sek. Geschlechtsmerkmale ist nicht erblich, sondern stellt eine fluktuierende Somation dar und ist von der jeweiligen Größe der Nahrungsmenge abhängig, wie z. B. *Lucanus cervus* und *L. capreolus* die im Larvenstadium gut und schlecht genährte Form derselben Spezies darstellen. Ebenso erklärt auch Kolbe die brachykeren und makrokeren Formen von *Phanaeus quadrituber* Say aus Mexiko durch die Herkunft der

Tiere aus nahrhaftem, frischen und aus ausgedörrtem Mist. Daß diese Erklärung nicht ein für allemal ausreicht, beweisen die Versuche von Ohaus, der bei Zuchten von *Onthoph. hirculus* unter gleichen Verhältnissen, hinsichtlich der Wärme und Feuchtigkeit, und bei reichlichem Futter für alle Larven, starke und schwache ♂ erhielt, ein Resultat, das sich bei Zuchten anderer Coprophagen und auch *Lucaniden* bestätigte. Doch auch ohne diese Versuche wird die Erfahrung eines jeden Sammlers von dem Vorkommen starker und schwacher ♂ an demselben Fundort, unter gleichen Lebensbedingungen, zu berichten wissen, wie das auch die zahlreichen, aus demselben Misthaufen stammenden, starken und schwachen ♂ etwa von *Pr. extensus* oder *rangifer* in der Berl. Mus.-Sammlung beweisen. Gegen Plate aber spricht, hier bei *Proagoderus* und nach Minck auch bei *Oryctes*, das für jede Art durchaus charakteristische Auftreten der sek. Geschlechtscharaktere, mit entschieden progressiver Entwicklungstendenz innerhalb der Artengruppen. Zu den von Minck gegebenen Beispielen: *Oryct. turcestanicus* und *Lucan. syriacus*, sowie zu den von Kolbe nach den Prinzipien der Kephalokeratie unterschiedenen *Ceratorhinen* (*Cetonidae*) passen die gesamten *Proagoderus* und, soweit ich das heute schon übersehen kann, auch sämtliche *Onthophagen* durchaus; der Grad der Ausbildung der sek. Sexualcharaktere mag als fluktuierende Somation angesehen werden, die eigentliche Form ihrer Ausbildung ist es nicht, sie ist artcharakteristisch fixiert. Ohaus folgert, nachdem seine erwähnten Versuche für die Einwirkung äußerer Faktoren negative Resultate ergeben hatten, daß die Ursachen der individuellen Variabilität der sek. männl. Geschlechtscharaktere in einer stärkeren oder schwächeren Entwicklung der Keimdrüsen liegen müsse, so daß eine größere oder stärkere Anlage der Keimdrüsen als stärkerer Reiz zum Größenwachstum wirkt. Er kommt damit auf die bekannte Frage nach der Korrelation der sek. Sexualcharaktere zu den primären, den Gonaden. Diese sehr allgemein verbreitete, nach Delage-Goldsmith zuerst von Emery ausgesprochene Ansicht von der Existenz einer solchen Korrelation, die vor allem deshalb viel Zustimmung fand, weil es für viele sek. Sexualcharaktere undurchführbar erschien, sie als auf dem Wege natürlicher oder sexueller Zuchtwahl entstanden zu erklären, wie dies Morgan versucht hat, wird besonders charakteristisch bei Neumayr formuliert, wo es heißt, die sek. Geschlechtscharaktere ständen in Korrelation zu hervorragender Fortpflanzungsfähigkeit, sie stellten sogenannte „Kraftzeichen" dar, und würden infolgedessen fixiert. Auch Delage-Goldsmith geben dieser Ansicht den Vorzug vor allen anderen, sie weisen darauf hin, daß nach Bouin und Ancels Untersuchungen die Sekretion der Glandula interstitialis des Hodens der Säugetiere sowohl die sek. Sexualcharaktere, als auch die Sexualinstinkte bedingt. Eine Zusammenfassung dieser auch von ihm vertretenen Auffassung und ihrer Begründungen bringt O. Hertwig, der

zunächst darauf hinweist, daß die Entwicklung primärer und sekundärer Sexualcharaktere Hand in Hand gehen, und deshalb auch gleichzeitig, zur Zeit der Akme der Zeugungskraft ihren Höhepunkt erreichen, hierher gehören besonders das Hochzeitskleid bei Fischen und Vögeln, auch der zur Paarungszeit gezackte Kamm männlicher Tritonen. Den zweiten und besten Beweis liefern die bekannten Kastrationserscheinungen, wo bei operativer Entfernung der Gonaden sek. Geschlechtscharaktere nicht mehr ausgebildet werden, sondern der dem ♂ verfügbare Stoffüberschuß in andere Wege geleitet wird, die meist zu Mastformen führen. Da nun aber die Organe mit primären und sekundären Sexualcharakteren in keinem unmittelbaren physiologischen und anatomischen Verhältnis zueinander stehen, so nimmt Hertwig an, daß diese Korrelation durch chemische Reizstoffe, Hormone, wie Starling sie genannt hat, verursacht werden; eine experimentelle Unterstützung dieser Ansicht liefern die Versuche Berthold's, der bei Hähnen die Hoden an ihrer eigentlichen Stelle entfernte, dann an anderer Stelle wieder einpflanzte und zeigte, daß die so kastrierten Hähne nicht zu Kapaunen wurden, sondern die sek. Geschlechtscharaktere entwickelten, wahrscheinlich, wie Hertwig sagt, infolge der von den transplantierten Hodenstückchen abgegebenen Hormone. Auch kastrierte Froschmännchen bildeten zur Brunstzeit die bekannten Daumenschwielen aus, wenn Hodensubstanz zeitweilig in den Lymphsack eingeführt wurde. (Meyns, Harms, Meisenheimer). So einleuchtend diese Versuche auch sind, so darf doch nicht vergessen werden, daß bei ihnen auch die kleinsten Reste bei der Exstirpation zurückgebliebenen interfollikulären Gewebes der Gonaden zur erheblichen Fehlerquelle werden können (Klatt, Sitzung d. Gesellsch. Naturf. Freunde z. Berl. v. 11. II. 1919). Die Versuche von Meisenheimer ergaben insofern ganz entgegengesetzte Resultate, als bei ihm nicht nur die frühzeitige Kastration von Schmetterlingsraupen, sondern auch die gelungene Überpflanzung der Gonaden des einen Geschlechtes in das andere, nicht den geringsten modifizierenden Einfluß auf die Ausbildung der sek. Sexualcharaktere ausübte, woraus er folgerte, daß eine Korrelation zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen nicht bestände, der Körper vielmehr in seiner Gesamtheit von Anfang an geschlechtlich bestimmt sei. Unter Berücksichtigung der von Steinach mit Ratten angestellten Versuche, die wiederum durchaus für die Existenz einer solchen Korrelation sprachen, meint Meisenheimer, sich der Ansicht Nussbaum's anschließend, es beständen in dieser Hinsicht zwischen Insekten und Wirbeltieren durchgreifende Unterschiede. Nun haben allerdings die Versuche, die Bresca an Tritonen anstellte, die Unabhängigkeit der sek. Geschlechtsmerkmale von der Anwesenheit der Gonaden ergeben, und andererseits machte Klatt (l. c.) hinsichtlich der Meisenheimerschen Transplantationsversuche darauf aufmerksam, daß in dem Moment, wo die Ausführungsgänge nicht funktionsfähig mit dem

nachträglich überpflanzten Gonaden verwachsen, eine das Gesamtresultat völlig fragwürdig erscheinen lassende Fehlerquelle gegeben ist. Wenn eine geschlechtliche Bestimmtheit des ganzen Körpers angenommen wird, so muß, nach Hesse, die gleiche im Ei bereits vorhandene, die bestimmte Entwicklung der Gonade bewirkende Ursache auch die der sek. Sexualcharaktere beeinflussen. Nun werden aber auffallender Weise zuweilen die für das eine Geschlecht vererbten Merkmale auch auf das andere übertragen, wie z. B. die nur den ♂ sonst zukommende Glättung der Elytren auch bei *Dytiscus*-♀ vorkommt. Ob es sich hier darum handelt, daß die ♂ und die glatten ♀ den ursprünglichen Typus darstellen, dem gegenüber die rillentragenden ♀ zu Zwecken der Oberflächenvergrößerung oder der Kanalleitung von Oberflächensekreten geeignete, höhere Spezialisierungen besitzen, oder ob umgekehrt die Glättung das sekundäre Merkmal ist, bleibt, auch unter Berücksichtigung der Untersuchungen von Wesenberg-Lund, zweifelhaft, Tatsache ist, und das ist für uns hier das Entscheidende, die Vererbung männlicher Charaktere auf die ♀. Beim Rentier, als einziger Form der Cerviden, trägt auch das ♀ ein Geweih, und zwar handelt es sich hier nicht wie Kennel, die Tatsache der Abstammung der Cerviden von geweihlosen Formen außer acht lassend, annimmt, um ein primitives, sondern im Gegenteil um ein Merkmal höherer Spezialisierung, dessen Ausbildung sich aus dem Bedürfnis erklärt, bei schneebedecktem Boden Nahrung zu suchen und dabei den Schnee fortzuschieben. Dies Bedürfnis schafft hier einen neuen Artcharakter, dessen Beziehung zu den Gonaden völlig verschwunden ist, denn auch kastrierte Rentiere bilden das Geweih aus und werfen es ganz regelmäßig ab. Begünstigt wird diese Artbildung durch die Vererbung sek. männl. Geschlechtsmerkmale auf die ♀, ermöglicht wird sie durch die von Darwin festgestellte erhöhte Variabilität der ♂, die Kennel, der von seinen Untersuchungen an stummelflügeligen weibl. Lepidopteren zu Unrecht verallgemeinert, bestreitet und sagt, stets gingen die ♀ auf dem durch die Entwicklungstendenz der Art vorgezeichneten Wege voran, die ♂ seien die primitiveren und blieben zurück. Auch bei *Proagoderus* spricht nichts für Kennel's Ansicht, während die Tatsache erhöhter Variabilität der ♂ recht gut geeignet erscheint, die Ähnlichkeit der ♀, bei größter Verschiedenheit der artzugehörigen ♂ zu erklären, wenn dann, wie bei einzelnen Terminalsprossen der *Proagoderus*, auch die ♀ verschiedener werden, indem ein Teil der männl. Merkmale auf sie übergeht, ist von diesem Wege der Artbildung nichts mehr zu erkennen. Dabei ist nicht zu vergessen, daß ursprünglich eine Korrelation zu den Gonaden vorhanden gewesen sein mag. Die Vorstellung von der Existenz und von dem Fehlen einer solchen Korrelation einheitlich zusammenfassend, erscheint der Gedanke Cunningham's, der besagt, daß die unmittelbaren Erfolge regelmäßig wiederkehrender Reize früher oder später durch Erblichkeit entwickelt werden, aber nur in Verbindung

mit den physiologischen Bedingungen, unter denen sie ursprünglich hervorgebracht wurden. Nimmt man nun ferner einen gewissen Überschuß von ♂ an, der, nach Hesse, auch bei solchen Arten, bei denen jetzt die Zahl der ♂ gleich oder gar kleiner ist, als die der ♀, früher vorhanden gewesen sein mag, oder auch periodisch, analog etwa den stets einen Männchen-Überschuß ergebenden Hungerzuchten von Schmetterlingen aufgetreten sein mag, so ist damit auch vielleicht für die Selektion eine Handhabe gegeben; es könnte dann, etwa in der Weise, wie Weismann das für die Copepoden darzulegen versucht hat, Naturzüchtung und sexuelle Züchtung in Eins zusammenfließend, eine für die *Proagoderus* zweckmäßige Bildung stärker betont und weiter vervollkommnet werden. Ob alle sek. Sexualcharaktere zweckmäßige Anpassungen an das Milieu darstellen, kann hier nicht entschieden werden, vielmehr ist es nur Aufgabe und Ziel der folgenden Darstellung, die Bedeutung dieser Charaktere bei *Proagoderus* nachzuweisen, wodurch sich dann eine Auffassung, wie sie Emery, übrigens wenig sinngemäß zusammen mit einer Bemerkung über die Punktierung der *Coccinelliden*, äußert, es sei weder von Nutzen noch von Schaden für ein Lamellicornier-Männchen, daß auf seinem Rücken und Kopf so und so viele oder so und so gestaltete Höcker und Hörner gewachsen sind, als unhaltbar erweist.

Bei den sek. Sexualcharakteren der *Proagoderus* wird man zunächst wohl an Kampforgane zu denken geneigt sein und annehmen, daß die ♂ mit diesen Waffen Eifersuchtskämpfe um die ♀ ausfechten, wie dies *Lucanus* und *Lethrus* mit ihren scharfen Mandibeln tun, und wie das Fabre auch von *Scarabaeus* und *Sisyphus* berichtet. Demgegenüber ist zu bemerken, daß weder bei paläarktischen noch tropischen *Onthophagen*, noch bei anderen, dauernd im Mist oder in der Erde darunter lebenden *Coprophagen*, z. B. *Aphodiern*, derartige Kämpfe beobachtet worden sind, daß die Prothorakalbildungen, als schwer beweglich, für solche Kämpfe überhaupt nicht, und die meist kaudalwärts weisenden und oft am Ende verbreiterten oder stumpfen Kopfhörner auch kaum in Frage kämen, daß keine der bei *Lucanus* so häufigen Verletzungen an den Käfern zu sehen sind und auch die Hörner keine Spuren, die derartige Brunstkämpfe oft hinterlassen müßten, in abgebrochenen oder verkrümmten Teilen aufweisen. Überhaupt bleibt, nach Hesse, von einer besonderen Bewaffnung der ♂ zu Zwecken des gegenseitigen Bekämpfens, das wohl auch mehr eine Temperamentsäußerung infolge der hoch gesteigerten geschlechtlichen Erregung, und seltener ein Kampf um die ♀ ist, nicht viel Sicheres übrig. Ebensowenig stellen die sek. Geschlechtscharaktere ein Verteidigungsmittel gegen Feinde dar, wie dies Kirby und Spence annahmen, und wie das auch neuerdings Ohaus auf Grund seiner, allerdings nicht unter Berücksichtigung der natürlichen Lebensbedingungen, mit *Heterogomphus achilles*, *Enema pan* und *Megasoma typhon* angestellten Versuche annehmen zu müssen glaubt.

Mag das Kopfhorn bei diesen Versuchen gegen Bleistift und Zeigefinger so gebraucht worden sein, als Waffe gegen gewohnheitsmäßige Insektenfresser aus der Reihe der Wirbeltiere wird es nicht wirksam sein; außerdem haben Minck's zur Kontrolle der Ohausschen Ergebnisse angestellten Versuche mit *Oryctes nasicornis* durchaus negative Resultate für den Gebrauch des Kopfhorns als Waffe ergeben. Reichenau sieht in allen sek. Geschlechtscharakteren der Blatthornkäfer durch Naturzüchtung erworbene Schreckmittel gegen den Angriff von Insektenfressern, doch ist man jetzt allen diesen „Drohmitteln" gegenüber, zu denen früher auch das Schnellen der *Elateriden* und das Aufrichten des Abdomens mancher *Staphyliniden* gerechnet wurden, mit Recht sehr skeptisch geworden, und nimmt nach vorausgegangener Beobachtung an, daß die gewohnheitsmäßigen Feinde, denen gegenüber ein solches „Drohmittel" doch nur allein von Wert sein könnte, sich bei Stillung ihres Hungers dadurch nicht abschrecken lassen; außerdem würden ja auch die ungeschützten ♀ in einem für die Erhaltung der Art sehr ungünstigen Verhältnis der Mehrausrottung verfallen müßten. Nun sagt Wallace allerdings, die ♂ fliegen mehr umher und sind so den Nachstellungen ihrer Feinde mehr ausgesetzt, womit er auch zweifellos Recht hat, obwohl andererseits damit die Hornbildungen der *Coprophagen* nicht erklärt werden. Zunächst mißt er diesen Bildungen eine zu große Bedeutung bei, wenn er sagt, die Käfer werden dadurch schwieriger zu verschlingen, wobei ihm eine Analogie zum Stichling vorgeschwebt haben mag. Zweifellos ist es doch für eine Fledermaus leichter, einen der kleinen, mit Hörnern ausgestatteten Onthophagen unserer Fauna zu verschlingen, als etwa einen Maikäfer, und außerdem haben ja gerade die am meisten fliegenden *Lamellicornier*, die *Melolonthiden*, *Ruteliden* und die Mehrzahl der *Cetoniden* diese Bildungen nicht, während gerade die versteckter lebenden *Coprophagen* sie besitzen, ebenso wie auch die *Dynastiden*, die auch im Vergleich zu den oben genannten Unterfamilien wenig fliegen, und sie unter den *Coprophagen* gerade den am meisten fliegenden Gattungen, wie *Gymnopleurus*, *Aphodius* und den meisten *Geotrupes* fehlen. Klammerorgane zum Festhalten der ♀ bei der Copula sind die Bildungen der *Proagoderus* auch nicht, da ihre Form hierzu gänzlich ungeeignet ist, und selbst da, wo von Sharp und Baron v. Hügel ein solcher Gebrauch sek. Geschlechtscharaktere bei Blatthornkäfern beobachtet worden ist, dies nach Cunningham als eine seltene Ausnahme anzusehen ist. Der beobachtete *Xylotrupes gideon* hat übrigens zu Zangen verlängerte Mandibeln, die einen solchen Gebrauch eher ermöglichen, als die gar nicht als Greifapparate wirkend denkbaren Horn- und Zahnbildungen der *Proagoderus*. Die größte Rolle in der Literatur spielt die Vorstellung, die Hörner und Zacken seien ein Schmuck zur sexuellen Erregung der ♀ oder, sie dienten dazu, wie Ohaus dies ausdrückt, „den ♀ zu imponieren". Diese Annahme stammt von Darwin, der auf Grund der Tatsache, daß die Hörner so immens

und doch nicht in einer feststehenden Weise entwickelt sind, und nachdem er die „Waffen-Theorie" als haltlos nachgewiesen hat, folgert, es handele sich bei diesen Bildungen um Zierrate. *Onthophagus rangifer* wird übrigens von ihm abgebildet, und es wird erwähnt, daß Bates dessen Variabilität in bezug auf seine Hörner untersucht hat. Die außerordentliche Verschiedenartigkeit der Ausbildung in nahe verwandten Spezies, sowie analoge Bildungen bei höheren Tieren werden im weiteren als Begründung dieser Auffassung angeführt, die sich dann bis zu den modernsten Coprophagen-Forschern, wie d'Orbigny und Fabre wiederfindet. Als Basis wird hierzu die sexuelle Zuchtwahl benötigt, die annimmt, daß die ♀ den besonders ausgezeichneten ♂ bei der Zulassung zur Kopula den Vorzug geben. Die Frage, ob wir eine solche abschätzende Urteilsfähigkeit bei Tieren überhaupt annehmen dürfen, ob also tatsächlich psychische Momente bei der Artbildung mit in Betracht kommen, und ob Beobachtungsresultate für ein solches Auswählen der ♀ durch die ♂ vorliegen, ist nach Hesse an sich zu bejahen. Diese Experimente haben aber bei Insekten nur für das wählende Unterscheidungsvermögen nach Geruch (Lepidopteren) und Gehör (Grillen) positive Resultate ergeben, sie versagen jedoch vollständig, wo es sich um eine unterscheidende Auswahl nach dem Gesicht handelt. Bei *Xylotrupes gideon* ist es nach Cunningham direkt beobachtet worden, daß das begattungsbereite ♀ gar keinen Unterschied zwischen großen und kleinen, stark oder schwach skulptierten ♂ macht. Damit fällt für die Blatthornkäfer, wo fortwährend starke und schwache ♂ nebeneinander vorkommen, die auf der Sexualselektion basierende „Schmucktheorie". Dagegen könnte die Naturzüchtung insofern eine Rolle spielen, als die ♂ vor den ♀ schlüpfen, und die kräftigsten und bestausgebildeten Tiere nach Darwin zuerst fortpflanzungsfähig werden. Diese Kopulations-Korrelation gibt den stärksten ♂ Gelegenheit, die bestentwickelten ♀ zu bekommen, während die geringeren ♂ sich mit den schwächeren ♀ begnügen müssen. Es bleibt nun zur Erklärung der sek. Sexualcharaktere von den bei Cunningham an erster und zweiter Stelle angeführten Organen des Kampfes um den Besitz der ♀ und den Organen zur Erregung des sexuellen Instinkts der ♀ nichts für *Proagoderus* übrig, weshalb wir uns zu den bei diesem Autor an dritter Stelle genannten Organen wenden müssen.

Dies sind unisexuelle, d. h. nur dem einen Geschlecht zukommende Charaktere, welche mit den Sexualvorgängen im ganzen in keiner Beziehung stehen, sondern mit den abweichenden Lebensbedingungen der beiden Geschlechter zusammenhängen. Diese wiederum mögen, oder werden sogar wahrscheinlich, mit den sexuellen Vorgängen in indirektem Zusammenhang stehen, weil die verschiedenen Modalitäten des Lebens der beiden Geschlechter ihren verschiedenen Aufgaben bei den Sexualvorgängen entsprechen, indem z. B. das eine Geschlecht für die Eier zu sorgen hat, das andere

nicht. Solche durch die Lebensbedingungen entwickelten Charaktere liegen bei *Proagoderus* vor, es sind Anpassungen an das Milieu. Als erster hat Kolbe die Gruppen gleicher Lebensbedingungen für die *Coprophagen* zusammengestellt. Nach ihm ist zu unterscheiden zwischen freilebenden, pillenwälzenden *(Ateuchus, Gymnopleurus, Sisyphus, Canthon)*, röhrenbauenden *Copris, Geotrupes, Bolboceras, Odontaeus* u. a.) und im Mist selbst oder nur wenig tief darunter grabenden Gattungen *(Aphodius, Oniticellus, Onthophagus)*. Es kommen demnach für *Proagoderus* Anpassungen an das freie Leben, Laufen oder Fliegen nicht in Betracht und auch nicht eigentlich an die Grabtätigkeit. Es scheint mir das bei d'Orbigny und Fabre nicht genügend beachtet worden zu sein, denn beide Autoren weisen immer wieder darauf hin, daß am Horn sich keinerlei Abnutzung durch Graben bemerken läßt, ja, d'Orbigny sagt sogar, die Hörner müßten den Käfern beim Graben direkt hinderlich sein. Zweifellos werden zum Graben nur Epistom und Vorderbeine benutzt, und nicht die sek. Sexualcharaktere. Aber die Käfer graben ja auch nur ganz oberflächlich unter dem Mist, und an der etwas tiefer gewühlten Eihöhle, in die der für die später auskriechende Larve als Nahrungsvorrat bestimmte Mist hineingebracht wird, arbeitet nach Fabre und Mulsant nur das ♀. Und selbst wenn dieses Beobachtungsresultat noch kein endgültiges wäre, und auch die ♂ an der bei der Brutpflege geleisteten Arbeit erheblichen Anteil hätten, denn die gemachten Beobachtungen erstrecken sich nur auf einige wenige paläarktische Arten, und bei anderen, z. B. tropischen Formen, könnte sich das ganze Brutgeschäft durchaus anders abwickeln, hinderlich wären die Hörner und Zacken auf keinen Fall, ein nutzloses, oder sogar hinderliches Organ schwindet entweder oder es zeigt doch jedenfalls nicht eine derartig exzessive Ausbildung. Eine völlige Unkenntnis der wichtigsten embryologisch-phylogenetischen Forschungsergebnisse der Entmologie verrät es, wenn Fabre das Dorsalhorn der Praeimaginalstadien paläarktischer Onthophagen als eine Erinnerung an ältere Formen ansieht und sagt, diese Bildung falle dann als ein unnützes Anhängsel bei der Imago fort. Ein Insekten-Larvenorgan als atavistisches Rudiment! Das soll wohlmöglich eine Auswertung der biogenetischen Grundregel für das Larvenstadium der Insekten, eine ganz sekundäre Erscheinung in der Stammesgeschichte dieser Klasse bedeuten! Die Funktion jener Bildung zu deuten liegt nicht im Rahmen dieser nur die Imagines behandelnden Untersuchung, mag nun Mulsant's Erklärung, daß es sich dabei um ein die Vorgänge bei der Lokomotion unterstützendes Organ, was im Hinblick auf die Imagines viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, richtig sein, oder nicht, um ein Rudiment handelt es sich keinesfalls. Überhaupt scheint jeder Schluß von den paläarktischen *Onthophagen* auf die unter ganz anderen Lebensbedingungen stehenden tropischen *Proagoderus*, für die wir, bei dem gänzlichen Mangel jeder biologisch-ökologischen Beobachtung, auf Vermutungen angewiesen

sind, in seiner Berechtigung als sehr zweifelhaft. Das ganze Lebensmilieu der *Proagoderus* ist der Mist, oder nach Kolbe besser der Dung. Nach Ohaus an südamerikanischen *Onthophagen* gemachten Beobachtungen, von denen wir bei dem Mangel an *Proagoderus*-Beobachtungen auf afrikanische Arten zu schließen gezwungen sind, fressen die Käfer nur solchen Dung, der den Einflüssen der Atmosphäre eine Zeit lang ausgesetzt war, und bei dem die aus Darmepithelien, Schleim und Verdauungssäften bestehenden Beigaben bereits resorbiert sind. Sie fressen also eigentlich nur die Pflanzen, die der Dungproduzent vorher gefressen hat, in entsprechend zersetzter Form. Das ♀ ist bis zur Kopula der passivere Teil, der sich, wie bei allen *Lamellicorniern*, vom ♂ aufzusuchen läßt, erst nach der Kopula entwickelt es in der Sorge für die Nachkommenschaft eine größere Aktivität. Für die Zeit erhöhter Tätigkeit der ♂, wo es für diese gilt, sich schleunigst durch den Dung zu arbeiten und das ♀ aufzusuchen, sind die sek. Geschlechtscharaktere berechnet. Alle Bildungen deuten dabei auf eine Entlastung der Flügeldecken hin, denen der Druck der überlagernden Mistschichten durch die mächtigen Wölbungen des Halsschildes abgenommen wird. Diese Ausbildung geht so weit, daß das gesamte Volumen des Thorakalabdomens nach Möglichkeit verringert wird, und die gesamte Entwicklung sich der Bildung des Halsschildes, das hier wirklich zum Schild wird, zuwendet, wobei nach den Feststellungen Kleine's auch an die absolute Körpergröße als an einen die Variation der sek. Geschlechtscharaktere beeinflussenden Faktor gedacht werden muß. Unterstützt wird diese „Schutzschildwirkung" durch die Thorakaldentition, oder den Processus dorsalis, der, wie ein Pfeiler die ganze Last der drückenden Massen aushält, und es so dem in seiner Bewegungsfreiheit unbehinderten Käfer ermöglicht, schnell durch den Dung hindurch sich seinen Weg zu bahnen, Die Funktion der Kopfhörner ist eine ähnliche, sie mögen nicht nur absteifend wirken, sondern auch Pflanzenfasern aus dem Wege räumen, vielleicht sogar den Dung auf seine geeigneten und ungeeigneten Bestandteile hin sondern. Solange Beobachtungen für *Proagoderus* fehlen, bleibt die hier gegebene Deutung eine Hypothese für deren Wahrscheinlichkeit folgendes angeführt sei. Für *Oryctes nasicornis*, der in einem physikalisch dem Dung sehr ähnlichen Milieu, in Mulm und in Lohe lebt, hat Minck den Gebrauch des Kopfhornes als Hilfsmittel bei der Fortbewegung beobachtet. Mulsant deutet das Dorsalhorn der Larve in dieser Weise, und M. Wagner meint ganz allgemein, bei Gelegenheit der Ablehnung der sexuellen Zuchtwahl als Entstehungsursache der sek. Sexualcharaktere, diese müßten stets auf die verschiedenen Geschlechtsfunktionen zurückzuführen sein, welche die beiden Geschlechter unter verschiedene äußere Lebensbedingungen versetzen. Wichtiger aber als alle diese nicht mit den bei *Proagoderus* vorliegenden Verhältnissen speziell in Beziehung stehenden Beweise, muß ein solcher erscheinen, der sein Material eben diesen *Proagoderus* entnimmt.

Das Fehlen der sek. Sexualcharaktere bei dem einen Zweig der Untergattung und bei *Diastellopalpus* beweist die Wahrscheinlichkeit ihrer Bedeutung als Durchdringungsorgane. Solche Organe nämlich werden in erster Linie abhängig sein von der Permeabilität des Dungs. Dieser wieder ist zunächst abhängig von der Tierart, die ihn produziert, dann aber auch, zumal er ganz frisch nicht angegangen wird, vor allen Dingen von klimatischen Faktoren, wie Feuchtigkeit der Luft, Temperatur, Winde usw. Im Wald, zumal im tropischen Regenwald, wo die Niederschläge zahlreicher und die Sonnenstrahlen weniger wirksam sind, als in der Steppe, wird er länger weich und leichter durchdringbar sein, wie dort. Bei Waldformen wird eine Ausbildung von Durchdringungsorganen für die ♂ weniger wichtig werden. Und so sind tatsächlich die Mehrzahl der Waldformen zum rezessiven Ausbildungstypus der sek. Geschlechtscharaktere gehörig. Ihnen gegenüber steht die Hauptmasse der steppenbewohnenden Arten, bei denen die ♂ den durch die intensivere Insolation schneller hartgetrockneten Dung mit ihren wie ein „Kartoffelpflug" (Minck) wirkenden Horn- und Kielbildungen durchdringen, um die weniger regsamen ♀ aufzusuchen. So werden gegenüber den auf die allgemeine Körperskulptur gegründeten Artcharakteren, die sek. Geschlechtsmerkmale zu echten Gruppencharakteren, wo sie auftreten, sind sie als hochgradige Spezialisierungen anzusehen, deren verschiedenartige Ausbildungsformen jeweilig durch Änderung der Milieufaktoren, und dadurch veränderte Bedürfnisse für die betreffende Form modifizierte Mittel zum gleichen Zweck, zur Durchdringung des Dungs darstellen, wo sie fehlen, werden sie nicht gebraucht, und ihre Ausbildung unterbleibt als überflüssig. Andere Faktoren leiten die Entwicklung dieser Formen in neue Bahnen, bei ihnen liegen andere Bedürfnisse vor. Solch ein Faktor, auf den als erster Hahn hingewiesen hat, kann z. B. im Wald die erhöhte chemische Aktivität des nassen Dungs sein, der sich dort schneller zersetzt und in Fäulnis übergeht, als der allmählich vertrocknende Dung der Steppe. Das führt zu einer Verstärkung der Cuticula, und zwar in beiden Geschlechtern, da beide den chemischen Einflüssen in gleicher Weise ausgesetzt sind. So ist z. B. die Ausbildung von Spiegeln bei verschiedenen Arten, *gemmatus*, *rasidorsis*, *fastosus*, des Waldgebietes zu deuten; diese Bildungen brauchen nicht gerade eine Verstärkung der Cuticula darzustellen, aber jedenfalls sind es Konsolidierungen der Oberfläche, durch welche diese gegen chemische Einflüsse widerstandsfähiger gemacht wird. Ferner gehört hierher die reichere Entwicklung der Pubeszenz bei Waldformen (*pegesimallus* u. a.); Waibel meint auch für die bunten, metallischen oder gesättigt dunklen Farben vieler Waldformen den hohen Feuchtigkeitsgehalt der dort vorhandenen Luft als Entstehungsursache annehmen zu müssen. Es ist nun sehr wohl möglich, daß auch Waldformen mit ausgeprägtem Sexualdimorphismus und umgekehrt Steppenbewohner des rezessiven Typus vorkommen,

denn ein Wechsel der klimatischen Bedingungen im Laufe der Erdgeschichte läßt Steppen an die Stelle von Waldungen, oder umgekehrt, treten, und manche Arten mögen auch vor Steppenbränden sich in den Wald gerettet haben, oder auch im Gefolge einer Wildherde aus dem einen in das andere Gebiet übergewandert sein, es mag der Hinweis auf die Richtigkeit der Gegenüberstellung im allgemeinen genügen, und im folgenden auf die Frage nach der Verbreitung der *Proagoderus*, die hier bereits gestreift wurde, näher eingegangen werden.

Die Verbreitung der Proagoderus, nach Gruppen und allgemein betrachtet.

Verbreitung der 1. Gruppe.

Die Verbreitung der *rangifer*-Gruppe erstreckt sich über das ganze Gebiet, das Wallace als die zentralostafrikanische Subregion bezeichnet hat. Schon das vollständige Fehlen der Gruppe in Westafrika deutet darauf hin, daß ihr Formen der Bogas und Savannen sowie des offenen Miombo-Waldes, der grasarmen Baumsteppe angehören. Sowohl die Grassteppe des Damara-Landes wie das parkartige Gehölz des Küstenlandes von Mikindani wird bewohnt und nur die Region des tropischen Regenwaldes wird vermieden, auch da, wo Waldenklaven in das eigentliche Verbreitungsgebiet der Gruppe hineinreichen. Innerhalb des großen von der Gruppe bewohnten Bezirkes ist es zu einem Vikariieren der Arten, wenn auch nicht in schärfster Ausprägung, gekommen, und zwar bewohnt *rangifer* das Flußgebiet des Sambesi bis zum Rufiji und geht vom Oberlauf des Sambesi in Rhodesia über den Ngami-See bis nach Damara-Land, scheint aber ebensowenig durch die Kalahari, wie auch vom Limpopo weiter südwärts verbreitet zu sein. An das Verbreitungsgebiet des *rangifer* schließt sich das von *ramosicornis* und *viridicoeruleus* an und zwar ist besonders bei dem letzten, bei verschwindend geringer morphologischer Verschiedenheit von dem kupferroten *rangifer*, die ganz abweichende, grünblaue Farbe auffallend. *Viridicoeruleus* ist die Form des Hinterlandes von D.-O.-Afr. und kommt in der regenarmen Grassteppe (Ukerewe), in der Salzsteppe (Vembäresteppe) und im Hochweideland (Uhehe) vor. *Ramosicornis* dagegen bevorzugt die Buschsteppe der Küste mit etwas feuchterem Charakter und geht auch bis in die untere Kulturregion der Berge hinein (Kilimandjaro-Meru). In der grasarmen Baumsteppe mit niedrigen, meist dornigen Sträuchern und Bäumen von Kibwezi (Taveta, Voi) treffen beider Formen Wohngebiete zusammen. Nach Norden zu tritt an ihre Stelle *kachowskii* in Süd-Abessinien bis nach Nord-Somali hin; die auf einzelne Stücke gegründeten Formen *euchlorus*, *versus* und *revoili*, sind auch nichts anderes, als hierher zu rechnende nördl. Vikarianten der brit.-ostafrik. Formen des *rangifer*. Die geringe Zahl aus dem Nordteil von Br.-O.-Afr., zwischen Juba und Rudolph-See bekannt gewordener Fundorte erklärt sich damit,

daß dieses Gebiet nur wenig durch Sammlertätigkeit erschlossen worden ist, doch läßt sich aus den vorhandenen Expeditionsergebnissen des Grafen Telecki und Donaldson Smith's erwarten, daß sich im allgemeinen eine Übereinstimmung mit dem Gallahochland einerseits, mit dem Somaliland andererseits ergeben wird, und nicht fremde, sondern die von dort bekannten Arten auch hier vorkommen. Von diesen Arten ist *kachowskii* die auffallendste durch ihre weißen Tomentflecke auf den Elytren, eine Erscheinung, die sich auch bei *Phalops*, und zwar gerade bei abessinischen Arten wiederfindet, und die in ähnlicher Weise, nämlich an den Stigmen der Tracheen, auch bei den freilebenden, pillenwälzenden *Gymnopleurus* vorkommt. Die Bedeutung dieser Tomentflecke ist unbekannt, möglicherweise handelt es sich dabei um ein Reservoir für zum Schutz gegen die Einflüsse des Taues oder sonstiger Bodenfeuchtigkeit wirksame Sekrete. Die gleichen Flecke kommen vermehrt bei der sudanischen Art der *rangifer*-Gruppe, bei *gerstaeckeri* vor, der, wie so viele andere Coprophagen aus dem Sudan, eine ebenholzschwarze Färbung aufweist. Es mag der Grund dieser Schwarzfärbung darin zu suchen sein, daß der Einfluß der Insolation in den Tropen ein sehr beträchtlicher ist, so daß der Boden, nach Engler, eine Temperatur von 60 Grad annehmen und an derselben Stelle nachts auf 15 Grad und darunter abgekühlt werden kann, wobei dann die schwarze, glänzende Farbe bei einer solchen täglich eintretenden Temperaturdifferenz von 45—55 Grad ausgleichend wirken könnte, indem sie die am Tage nur allmählich aufgenommene Wärme auch nur allmählich während der Nacht wieder abgibt. Möglicherweise hängt auch die große Verbreitung der Art, die von der sudanischen Parksteppe „Nord de la boucle du Niger" (nach d'Orbigny) bis nach dem nordostafrik. Hochland Abessinien, Erythrea und von dort südwärts bis tief hinein in das ostafrik. Steppengebiet (Tana-Fl. bis Daressalam) vorkommt, mit dieser Anpassungserscheinung zusammen.

Verbreitung der 2. Gruppe.

Die *rarus*-Gruppe ist mit ganz wenigen, einander sehr ähnlichen Arten über ein ungeheures Gebiet verbreitet und kennzeichnet sich dadurch, ebenso, wie durch ihre morphologischen Besonderheiten, als ein älterer, selbständiger Stamm der *Proagoderus*. Die beiden Arten, *rarus* und *furcifer*, sind etwa durch den Sambesi geschieden, und zwar bewohnt *rarus*, die Form mit dem selbständigen Mittelwinkel, das Gelände, das etwa vom 20. Grade südl. Breite nach Norden, *furcifer*, eine der Formen mit umandetem Mittelwinkel, das nach Süden zu gelegene Gebiet. *Rarus* ist die Form des West- und Mittel-Sudans, die den ganzen Distrikt zwischen Senegal, Niger und weißem Nil, der nach Osten nicht überschritten wird, mit Ausnahme derjenigen Küstenstriche bewohnt, die mit Regenwald bestanden sind, oder der zu den Galeriewäldern größerer Flüsse zu rechnenden Gebiete. Daß innerhalb einer Gruppe in einer für *Proagoderus* sehr seltenen Art und Weise aus der Parksteppe in

den Urwald des guineensischen Typus übergegangen wird, dafür bietet die südliche Rasse des *rarus*, der *gibbiramus*, ein bemerkenswertes Beispiel. Diese Form dringt, direkt an *rarus* anschließend, vom Tschad-Seegebiet her, dem Ubangi und Sanga stromabwärts folgend, zum Kongo und bis zur Küste hin vor (Gabun, Ogowe) und findet sich auch in Nieder-Belg. Kongo (Kisantu). Im ganzen zentralen Teil des Kongostaates fehlt er anscheinend, dringt viel mehr erst wieder vom Südteil des Bhar-el Gasal oder von Njam-Njam, wo die Nordrasse *rarus* überall vorkommt, in südöstlicher Richtung nach dem Seengebiet hin vor, er findet sich dann dort an den Ostufern des Tanganjika-Sees, in den Landschaften Uvinsa und Ugunda. Es ist dies, nach Engler, mit Buschgehölz, vielfach in Busch- und Baumgrassteppe übergehend, oder auch mit Miombo-Wald bestandenes, also jedenfalls ein viel arideres Gelände, wie etwa Gabun oder Nieder-Kongo. Ich nehme, obwohl Fundorte aus der Äquatorial-Provinz, aus Unjoro, Mpororo und aus Nord-Ruanda fehlen, doch die Verbreitung des *gibbiramus* aus dieser Richtung in das Seengebiet hinein an, und glaube nicht, daß die Form noch aus Zentral-Belgisch-Kongo bekannt werden, dagegen aus dem Hinterland von Br.-Ostafrika bei genauerer Durchforschung zweifellos noch gefunden werden wird, weil der ganze Gruppencharakter der *rarus*-Gruppe nicht eigentlich der ursprünglicher Waldbewohner ist, wie die starken Kopfhörner der ♂ beweisen. Daß sekundär eine gewisse Anpassung an das Waldleben eingetreten und so auch den dort wirksamen stärkeren chemischen Einflüssen des sich schnell zersetzenden Dungs gegenüber eine kräftigere Entwicklung der Cuticula zustande gekommen ist, beweist die Konsolidierung des Prothorax, dem bei beiden Geschlechtern eine Fovea thoracalis fehlt. Vom Ostufer des Tanganjika geht *gibbiramus* weiter nach Brit. Nyassa-Land, er überschreitet also die Seenterrasse nach Osten nicht, sondern bleibt in dem noch das gesamte Flußgebiet des Sambesi-samt dessen westlichsten Zuflüssen Okawango umfassenden Miombowaldgürtel des Kongobeckens. Südlich davon, in der arideren, aber immerhin mit Gräsern und Büschen für Antilopen und Gnus noch genügend Nahrung bietenden Steppe des westlichen Betschuanalandes, bis hin nach Damaraland, wo sich neben grasreicher Steppe auch temporäres Weideland findet — alle derartigen Angaben sind dem im Literatur-Verzeichnis angeführten Engler'schen Werk entnommen — tritt der erst in wenigen Exemplaren bekannte *furcifer* auf.

Verbreitung der 3. Gruppe.

Innerhalb der dritten Gruppe müssen auch geographisch die morphologisch primitiveren von den höher spezialisierten Arten gesondert betrachtet werden; indem nämlich jede der beiden Untergruppen unterscheidende Besonderheiten in bezug auf die Verbreitung besitzt. Die scharfe Ausprägung bilateraler Symmetrie in der Halsschilddentition ist für die primitivere Untergruppe

charakteristisch, ihre Terminalsprossen, z. B. *kuntzeni*, erreichen in dieser Hinsicht die höchste Vollendung. Die Verbreitung dieser Untergruppe ist allgemein als auf die nördlichen und östlichen Berggegenden des Miombogürtels des Kongobeckens beschränkt zu bezeichnen, innerhalb dieses Gebietes vikariieren die Arten, wenn auch nicht scharf voneinander geschieden. Die Verbreitung des *multicornis* ist ähnlich der des *gibbiramus*, auch er ist eine sudanische Art des Gebietes vom Tschad-See bis zum weißen Nil, geht im Westen nach Kamerun, im Osten und Süden bis zum Tanganjika hinunter. Der Zusammenhang der Fundorte von Bhar-el Gasal bis nach D.-O.-Afr. hin ist durch das ♂ der Ausbeute der Herzog-Adolf-Friedrich-Expedition, das jedenfalls enge Beziehungen zu *multicornis* aufweist, und durch mehrere aus Uganda bekannt gewordene Stücke gegeben. Die Art bewohnt demnach das ganze Bergland, welches das Kongo-Becken im Norden und Nordosten umrandet und macht, wie der Fundort Entebbe am Victoria-Njansa, eine Stelle tropischer Regenwaldungen, beweist, wenig Unterschied danach, ob es sich um Wald- oder Steppenformation handelt. In enger Beziehung zu dieser Art stehen ihre Vikarianten der Niederung des Kongobeckens einerseits und der ostafrikanischen Gebirgsketten andererseits. Die Form des Kongobeckens ist *pegesimallus*, dessen Westgrenze noch nicht festzulegen ist, der aber vermutlich nicht nur dem Mittellauf des Kongo, wie bisher bekannt, sondern auch dem Gebiet des Sankuru und Kassai angehören wird. Die Art ist ein Beispiel dafür, daß ursprünglich Steppen bewohnende Arten, denn das sind nicht nur die ihr nah stehenden, sondern überhaupt alle Arten der 3. Gruppe, sekundär zu Waldformen werden können. In dem Maße, wie das Zurückgehen der Wälder durch allmähliche Ausbreitung der Kulturzone oder durch Steppenbrände, die auf die Waldungen übergreifend, mit einem Schlage den Baumbestand auf Jahrzehnte vernichten, fortschreitet, sind auch für die steppicolen *Proagoderus* die Möglichkeiten vermehrt, zwischen die Walddistrikte, und von dort dann in die Wälder hinein vorzudringen. Die Form der ostafrikanischen Gebirge ist *sexcornutus*, welcher von der an das Leikipiaplateau anschließenden Aberdara-Kette mit dem Kenia, den Bergketten von Kikuju folgend, bis zum Kilimandjaro geht; die bei den Berliner Stücken angegebenen Fundortshöhen beweisen, daß die Art auch hochmontan vorkommt, während Sjöstedt im allgemeinen von den Coprophagen berichtet, daß sie hauptsächlich in den Niederungen ringsum die Berge und in den unteren Teilen der Kulturzone vorkämen, im oberen Teil der Kulturzone sparsam sich fänden und jedenfalls nicht gern in Höhen über 2000 m hinaufgingen. Morphologisch, wie auch in bezug auf ihre Verbreitung etwas isoliert, stehen innerhalb der *multicornis*-Untergruppe *nasidens* und *kuntzeni* da. Dieser ist bisher erst von einem Fundort, aus der an Ruanda im Süden sich anschließenden Landschaft Urundi bekannt geworden, es ist diese Gegend auch wieder durchaus montanes Gebiet, das floristisch

den Charakter des Hochweidelandes oder der Hochgebirgssteppe trägt. Daß die Art erst jetzt bekannt wird, obwohl sie als eine der auffallendsten Formen der *Proagoderus* überhaupt erscheint, mag seinen Grund darin haben, daß sie hochmontan ist und der obersten Felsen- und Geröllfauna angehört. Ähnlich, wie in der *rarus*-Gruppe der *gibbiramus*, geht auch hier, in der *multicornis*-Untergruppe, eine Art, und zwar der *nasidens*, vom Tanganjika zum Nyassa-See; anders aber, wie dort, geht die Verbreitung von da aus nicht auch nach Brit. Nyassa-Land, sondern bleibt zunächst im Seengraben und geht von dem gebirgigen Angoni-Land aus in das Flußsystem des Sambesi und die südlich von diesem Fluß gelegene Bergkette von Gorongosa bis in die feuchteren und dichter bewaldeten Küstendistrikte (Tschinde) hinunter. Die andere Untergruppe ist, entsprechend der morphologischen Aufspaltung, auch diffus verbreitet. Die beiden Arten *furciramus* und *cavidorsis*, bei denen auf Grund noch nicht so weit spezialisierter morphologischer Charaktere die Annahme berechtigt erscheint, daß es sich um viel ältere Formen handelt, sind sudanisch-ostafrikanisch verbreitet. Es sieht so aus, als ob hier nur die Eckpfeiler der Verbreitungsgrenzen übriggeblieben wären, und die noch nicht sehr hoch spezialisierten Arten sich unter den ausgeglichenen, vielleicht ihnen günstigeren, ähnlichen Lebensbedingungen der Küsten erhalten konnten; so kommt *cavidorsis* in Senegambien und im westlichen Sudan vor, *furciramus* an der Ostküste des tropischen Afrika, von Mombassa bis Daressalam und bis zu gewisser Tiefe auch noch im Hinterland (Mhonda). Die Arten sind von *multicornis* durchaus nicht sehr weit entfernt und deshalb erscheint auch die Zusammenhangslosigkeit ihrer Fundorte, wenn man an den mittelsudanischen *multicornis*-Typus mit seinen östlichen Vikarianten denkt, nur noch wenig bedeutsam. Von diesen beiden Arten abgesehen, sind in der *furciramus*-Untergruppe geographisch und morphologisch drei Zweige zu unterscheiden, ein abessinischer Zweig, ein Zweig des Kongogürtelgebiets und der geographisch nicht ohne weiteres als Einheit zu erkennende Zweig des *pyramidalis*-Typus. Der abessinische Zweig stellt sich von den Bergen Britisch-Ost-Afrikas (Kenia) an bis nach Erythrea, mit Ausnahme des auch wieder Lücken aufweisenden Gebietes zwischen Juba und Rudolf-See, in einer kontinuierlichen Reihe von Fundorten dar. *Prostans* ist die am weitesten nach Norden, bis ins Flußgebiet des Baraka und die Landschaft Massaua hinein vertretene Art, *quadriarmatus* geht am weitesten nach Osten bis nach Arabien (Djedda, Yemen), wodurch ein Hinweis auf den Weg, den die orientalischen Arten dieser Untergruppe genommen haben mögen, gegeben ist. Im Verbreitungsgebiet des Zweiges ist zu unterscheiden zwischen Nord- und Mittelabessinien mit Erythrea, wobei der Abfall Abessiniens zum Roten Meer eine besondere Stellung einnimmt, Südabessinien (Schoa), Südostabessinien und Harar, dem Gallahochland und der Somalihalbinsel, zu der auch Britisch-Berbera und die allerdings bei *Proagoderus* nicht in Betracht

kommende Insel Sokotra gehört. Mittelabessinien stellt einen U-förmigen Gebirgsbogen dar, der das obere Nilsteppengebiet umfaßt und das Quellengebiet der Nilzuflüsse ist; diese Gegend, Kollu genannt, steigt zwischen 600—1500 m ü. d. M. an, enthält Trockenwälder und parkartige Gehölze, in denen zwischen den Baumgruppen Partien hochwüchsigen Grases auftreten, während an den Flüssen dichterer Uferwald sich bildet. In dieser Kollu finden die *Proagoderus* die ihnen am meisten zusagenden Lebensbedingungen, hier kommen die meisten mittelabessinischen Formen vor. In dem eigentlichen abessinischen Hochland, von 1500 bis 1800 m ü. d. M. tritt dann eine obere Waldregion auf. Die folgenden Regionen der Woina-Dega, die von 1800—2500 m ansteigt, sowie die obere Dega, deren einer Teil von stets grünenden Wiesen und Weizenfeldern, dazwischen Hochgebirgsbüschen und bis 3500 m hinaufgehenden Ölbaumwäldern eingenommen wird, während der größere Teil der Dega aus Weideland besteht, enthalten schon stark das boreal-mediterrane Element echter *Onthophagen*, neben einzelnen Arten der tropischen *Proagoderus*. Es ist dies eines jener Gebiete, die Kolbe als Gebiete gemischter Faunen bezeichnet. Aus Nord-Abessinien und Erythrea, wo vorherrschend Gebirgssteppe mit Gras und einzelnen Bäumen vorkommt, sind trotz des reichlichen Bestandes an Weidevieh und frei lebenden Pflanzenfressern, nur wenige Arten von *Proagoderus* bekannt geworden; vermutlich liegt die jährliche Durchschnittstemperatur dieser Gegenden unter dem von *Proagoderus* erforderten Niveau. Aus der bei Engler als der Abfall Abessiniens zum Roten Meer bezeichneten Gegend, es ist dies der zwischen Halai und Saganeiti gelegene Rücken der Wasserscheide, der waldreichste Teil des ganzen erythreischen Hochlandes, sind überhaupt keine *Proagoderus* bekannt geworden, was in der Zugehörigkeit sämtlicher *Proagoderus* Abessiniens, mit wenigen Ausnahmen, zum Typus ausgesprochener Steppenbewohner erklärlich erscheint. Aus Süd-Abessinien, der Landschaft Schoa, die soweit es sich nicht, besonders in der Gegend von Adis-Abeba, um Kulturland handelt, ein Hochweideland darstellt, sind *Proagoderus* bekannt geworden, und zwar sind es oft Arten, die auch im Galla-Land und bis nach D.-O.-Afr. hin verbreitet sind (Tabora-Daressalam), wie überhaupt die Verbreitungsgrenzen innerhalb Abessiniens sich sehr stark verwischen. Ungefähr den gleichen Charakter, wie in Schoa, findet man in den Boden- und Vegetationsverhältnissen von Südost-Abessinien und Harar. Es ist lichter Gebirgsbusch, welcher nach oben in trockenen Höhenwald, hochsteppenartige Grasfluren oder Hochweideland übergeht, ein Faunengebiet, in dem die Arten des Gallahochlandes, das, von den die stattlichen Höhenwaldungen der Schluchten bewohnenden Formen abgesehen, viele auch in der Schoa vorkommende Arten aufweist, mit solchen der Somali-Halbinsel zusammentreffen. Bei dieser kann man von einer Verbreitung der *Proagoderus* eigentlich nur an dem Oberlauf der Ströme, wie Ganale und Wabbi, also

in eigentlich dem Galla-Lande angehörigen Gebieten reden, wo sonst Arten vorkommen, sind sie entweder identisch oder in engster Beziehung stehend zu abessinischen oder ostafrikanischen Arten, sind also erst spät von Norden oder Süden her eingewandert. Interessant ist die Verbreitung des *quadriarmatus*, der sich von Erythrea bis zur Somali-Halbinsel findet, und auch gerade an der Meerenge von Bab-el Mandeb, bei Obok, vorkommt, von wo er leicht zu einer Zeit nach Arabien gelangen konnte, als dort noch ein Landzusammenhang bestand, während jetzt die 26 km breite Meeresstraße, selbst wenn man die auf halbem Wege zwischen Berbera und Yemen gelegene Insel Perim mit berücksichtigt, ein nicht im Flug zu überwindendes Hindernis darstellen wird, da die *Onthophagen* wohl gern und ziemlich viel fliegen, aber flach und nicht derartig ausdauernd sich in der Luft bewegen. Der nächste Zweig der *furciramus*-Untergruppe umfaßt die Arten des Kongogürtelgebietes. Die Form des südöstlichen Gürtelgebietes ist *rectefurcatus*. Der bei d'Orbigny angegebene Fundort „Tanganjika" konnte, weil jede weitere Angabe fehlte, in die Verbreitungskarte nicht mit aufgenommen werden, dagegen geschah dies bei dem Fundort Mrogoro, obwohl kein Sammlername verzeichnet ist, und ich vermute, daß es sich um eine irrtümliche, vielleicht bei einem Händler erfolgte Bezettelung handelt, da eine Verbreitung bis ins Uluguru-Gebirge, und noch dazu in eine Regenwaldenklave hinein, für die im übrigen aus Mossambique, Caffrarien, Natal und Rhodesia bis zum Ngami-See bekannte, also den Systemen des Ludjenda, Sambesi und Limpopo angehörige Art, nicht zu erwarten sein wird. In bezug auf die vertikale Verbreitung stellt zu dieser die Art *tricornifrons* eine Vikariante dar, insofern sie mehr montan ist und das Hochweideland der Nyassa-Terrasse bewohnt und von dort in das Hochland des Gorongasa-Gebirges hineingeht. Mit in das Gebiet dieser beiden Arten hinein, aber mehr nach Norden und Westen ausgedehnt, reicht das Verbreitungsgebiet des *panoplus*. Der östlichste Fundort dieser Art ist Mamboio, wo trockenes Buschgehölz und Hochweideland vorkommt, ebenso sind die übrigen Fundorte vom Tanganjika Stellen des Hochweidelandes oder der Miomboformation, während der Fundort Mukenge dazu in keiner Weise paßt. Da nun aber lichtere Buschwälder mit höherem Gras in dem zwischen dem Kassai und Mukenge gelegenen Distrikt vorkommen (Dschingenge südl. v. Luluaburg), und bereits Harold (Col. Hft. XVI, pg. 3) auf die Unsicherheit der Pogge'schen Fundorte hingewiesen hat, welche, abgesehen von dem Fehlen genauer Angaben, durch mehrmaliges, z. T. von Nichtkennern ausgeführtes Umstecken der Ausbeuten, bevor sie ins Berliner Museum kam, verursacht ist, so wird man den speziellen Fundort Mukenge nicht höher zu bewerten haben, als wenn er allgemein „Lunda-Reich" oder „Zentr.-Belg.-Kongo" heißen würde. Als letzter Zweig der *furciramus*-Untergruppe bleibt noch der *nuba*-Typus übrig, der keine geschlossene Verbreitung erkennen läßt. Trotzdem sind die mor-

phologisch eng verwandten Arten nicht etwa voneinander zu trennen und nun *pyramidalis* etwa dem Kongogürtel, *nuba* dem abessinischen Formenkreis zuzuzählen. Wo sich eine Einheit in bezug auf Verbreitung und Morphologie bei coprophagen Lamellicorniern nicht ergibt, müssen für die Bildung phylogenetischer Gruppen die morphologischen Charaktere den Ausschlag geben, da nur zu leicht bei einer Veränderung der Lebensbedingungen der Dung liefernden Pflanzenfresser oder bei einer willkürlich von diesen unternommenen Wanderung größeren Stils, wie derartige „Saison-Wanderungen" nach Chapmann z. B. bei Zebras vorkommen, die ursprüngliche Verbreitung der mistfressenden Blatthornkäfer verwischt und diskontinuierlich wird. Ob die jetzt getrennt lebenden Arten etwa in der Weise, daß der jetzt dem Sambesi- und Limpopo-System angehörige *pyramidalis* ehemals weiter nach Norden, bis nach D.-O.-Afr. hinein verbreitet, und der heute nur aus Abessinien und Nubien bekannte *nuba*, einst dem Nil bis zu seinen Quellen folgend, ein gemeinsames Entstehungszentrum hatten, ist ohne fossiles Material nicht zu beweisen, sondern nur zu vermuten, denn morphologisch gehören beide Arten zusammen. Es sind hochentwickelte Formen des progressiven Typus, die in Afrika den Steppengebieten angehören, während die ihnen verwandte Art *schwaneri* in Asien, auf Sumatra und Borneo, zum Waldleben übergegangen ist und sich dabei auch morphologisch in extremen Bildungen viel weiter vom *nuba*-Typus entfernt hat, als der in dem steppenartigen Hochland von Bengalen lebende *imperator*. Nubien selbst, als die Gegend nördlichster Verbreitung der *Proagoderus*, ist mit nur wenigen Arten als ein Gebiet junger Besiedelung anzusehen, worin eine geographische Stütze für die aus der Morphologie gewonnene Erkenntnis, daß der *pyramidalis*-Zweig ein hochspezialisierter und demnach junger Zweig der dritten Gruppe ist, erblickt werden kann.

Verbreitung der 4. Gruppe.

Die Verbreitungskarte dieser Gruppe ähnelt durchaus der der vorigen; die Verbreitung erstreckt sich auf die ganze Wallace'sche ostafrikanische Subregion und den Ost- und Südrand des südafr. Unterreiches, reicht also vom Senegal bis zum Kap, mit Ausnahme des westafr. Waldgebietes. In Abessinien ist wieder ein besonderer Zweig, die *worsissa*-Untergruppe vertreten. Morphologisch, wie geographisch, stellt sich der Übergang der abessinischen Arten von den Gebirgszügen Ostafrikas (Kenia, Kilimandjaro), nach den Plateaus des Galla-Landes und des südöstlichen Abessinien und weiter nordwärts nach Tigre hin, lückenlos dar. Innerhalb des abessinischen Weidelandes und den Trockenwäldern der Kolla verwischen sich die Grenzen der Artverbreitung durchaus, es kommen außerdem Arten anderer Untergruppen dazwischen vor. Das ist zunächst die *bottegoi*-Untergruppe, die einen Zweig der *worsissa*-Untergruppe, und zwar einen alten mit bedeutendem Verbreitungsgebiet, darstellt. Alle bisher bekannten Fundorte der

hierher gehörigen Arten liegen in montanem, ariden Gebiet, und zwar ist die spec. nov. *amblychromatus*, vom Ostufer des Victoria-Njansa, nahe dem Ngoroine-Gebirge (1370 m), Gegenden, wo neben Gebirgsbusch besonders die offenen Grassteppen auftreten, nicht nur morphologisch zur Ableitung des *bottegoi*-Stammes vom *kilimanus* und damit vom *extensus*-Hauptstamm, sondern auch geographisch ganz besonders wichtig. Das Ostufer des Victoria-Sees nämlich ist das typische Transgressionsgebiet für sudanische Arten, die nach Zentral-Afrika gehen. Die sudanische Verbreitung der Untergruppe ist ohne weiteres klar; die Form des Galla-Hochlandes ist *bottegoi*, die des westlichen, zentralen und östlichen Sudan *lallieri*, dessen westlichster Fundort Sigiri (Lallier), an der Stelle, wo der Tankisso in den oberen Niger mündet, und wo der Charakter der sudanischen Savanne herrscht, liegt, der dann weiter aus dem Ost-Sudan, von der Gebirgslandschaft Jambo am Gelo, ferner aus Nord-Kavirondo, vom Oberlauf des Nsoia (S. Neave), einer hochmontanen Landschaft, unweit des Mt. Elgon, und schließlich aus Bunkeya in Katanga (S. Neave) bekannt geworden ist. Katanga, besonders Ober-Katanga, besitzt trotz seiner Lage im Kongobecken fast gar keine, Beziehungen zur westafrikanischen Waldflora, sondern ist eine Hochsteppe mit ausgesprochen sudanisch ostafrikanischem Charakter. Insofern ist auch das Vorkommen des sudanischen *lallieri* dort nichts Besonderes. Äußerst einfach liegen die Verhältnisse in der Verbreitung der *extensus* Untergruppe. *Extensus* selbst und seine ihm morphologisch sehr nahe stehende Vikariante des Rufiji-Rovuma-Systems, *ignitus*, ist eine Form der deutsch-ostafrikanischen Steppe und Küste, in der Hauptsache zwischen Kibwezi und Rovuma; das Vordringen des *extensus* bis ins südliche Gallaland beweist, daß, ebenso wie die morphologischen Grenzen zwischen den Arten dieser Untergruppe nur schwer zu ziehen und sie alle als einander sehr nahestehend zu bezeichnen sind, so auch die Grenzen der Verbreitungsgebiete zusammenfließen, und ein Vikariieren der Arten nur noch in den Umrissen zu erkennen ist. Mehr dem Hinterlande von Deutsch-Ostafrika und dem südöstlichen Teil des Kongobeckengürtels gehört *subextensus* an, der Poggesche Fundort aus dem Lundareich muß nach dem oben Gesagten auch hier wieder zweifelhaft erscheinen, jedenfalls ist er nicht genau zu fixieren. So wie diese Art sehr ähnlich, wie der *panoplus*, verbreitet ist, finden sich auch in der Verbreitung der übrigen Arten manche Analogien zur 3. Gruppe. Eine west- und mittelsudanische Form ist *atrosetosus*, der von d'Orbigny angegebene Fundort Abessinien; ohne Sammlernamen erscheint erst recht unter Berücksichtigung des Umstandes als sehr zweifelhaft, daß die Art dem *subextensus* sehr nahe steht und man annehmen muß, sie sei keine ursprünglich sudanische Art, sondern bewohnte ursprünglich, und vielleicht jetzt noch, die Berggegenden des nördlichen und nordwestlichen

Kongogürtels als Vikariante des *subextensus* und erst später ist sie dann von da aus in den Sudan eingewandert und zwar in westlicher und nordwestlicher Richtung, nicht nach Abessinien, denn aus dem Bhar-el Ghasal fehlt sie. In *colmanti* hat *atrosetosus* seine mittel- und ostsudanische Vikariante, der sich dann, noch weiter in nordöstlicher Richtung vordringend, nach Abessinien und Erythrea hin, *negus* anschließt, so daß sich auch geographisch die Ableitung dieses von *subextensus* ausgehenden Zweiges lückenlos darstellt. Von dieser Entwicklung ist die des süd- und südostafrikanischen Zweiges zu unterscheiden. Man muß annehmen, daß der ursprüngliche *atrosetosus* des nördlichen Kongogürtels dem *subextensus* fast artgleich war, und die heute zwischen beiden Formen bestehenden Unterschiede im Verlauf ihrer räumlichen Sonderung und der damit bewirkten Veränderung ihrer Lebensbedingungen sich herausgebildet haben, denn nur so wird die enge morphologische Verwandtschaft des *quadrispinosus* mit dem ganz anders verbreiteten *quadrituber* oder *quadricristatus* klar. Nimmt man einen „*atrosubextensus*" an, so wird diese ganze Entwicklung sofort verständlich. Von dieser hypothetischen Art wäre im Norden die Entwicklung des *quadrispinosus*, einer jetzt dem Schari, Ubangi und Bhar-el Ghazal angehörigen Art ausgegangen, während die Verbreitungsrichtung des *quadrituber* nach Süden zu gelegen hat, in der Richtung auf Britisch-Nyassaland und Mossambique hin. Gerade nach Osten, nach Deutsch-Ostafrika hin, ging die Verbreitungsrichtung des *quadrieristatus*. Die morphologische Wahrscheinlichkeit einer gemeinsamen Ableitung des *lanista* und des *quadrituber*, wird wesentlich unterstützt durch die Verbreitung beider Formen, und zwar ist *quadrituber* die Form des Küstenlandes, die etwa im Lebombo-Tonga-Land die Südgrenze ihres Vorkommens erreicht, während *lanista* im Inneren das ganze System des Sambesi und Oranje, besonders das dazwischenliegende Bergland bewohnt, und von diesem Gebiet typischer Hochsteppe im Kapland bis zur Küste hinuntergeht. Die Verbreitung in ein so ausgedehntes und unter so ganz anderen klimatischen Bedingungen, wie die ostafrikanische Steppe, stehendes Gebiet, läßt die z. T. erheblichen Modifizierungen in der Morphologie des *lanista* verständlich erscheinen; allerdings ist das Kapland nicht etwa in dem Maße, wie Nubien, als ein Gebiet junger Besiedelung für *Proagoderus* anzusehen, indem dorthin eine ganze Reihe von Arten entweder längs der Küste, von Natal her oder auch direkt von Norden, von Britisch-Betschuanaland, her eingewandert sind. Die Kalahari stellte nämlich früher, als noch nicht die durch Brände und auch durch industrielle Bedürfnisse veranlaßte Holzverwüstung das Land vom ursprünglich dort vorhanden gewesenen Baumwuchs gänzlich entblößt hatte, und damit die Austrocknung des Bodens erheblich gefördert worden war, eine Baum- und Buschgrassteppe mit sehr reichen Wild-

beständen dar, so daß eine direkte Überwanderung der *Proagoderus* des oberen Sambesi, wo die Arten des Kongogürtelgebietes zahlreich vertreten sind, bis zur Kapkolonie ungehindert vor sich gehen konnte. In engster Beziehung zu *subextensus* steht der südöstliche Zweig der *extensus*-Untergruppe, die Arten *fossidorsis* und *lujendae*. *Fossidorsis* scheint auf die unmittelbar vom Seengraben ansteigenden Terrassen des Tanganjika- und Nyassa-Sees beschränkt zu sein, man könnte ihn als die zentrale Vikariante des *subextensus* bezeichnen, während *lujendae*, der aus dem regenarmen Alluvialland des Rufiji, von Ugunda und vom Ludjenda, sowie aus dem Steppenhochland von Katanga bekannt geworden ist, gewissermaßen als die periphere Vikariante des *subextensus* auftritt. Das jetzt nicht mehr räumlich getrennte Vorkommen dieser morphologisch von *subextensus* wohl zu unterscheidenden Arten erklärt sich bei Zugrundelegung der Annahme, daß die heutige Scheidung des „*atrosubextensus*" in zwei differente Arten erst eine Folge späterer räumlicher Trennung dieser „Vorart" war; daß diese Art ursprünglich eine Form des Hinterlandes von Deutsch-Ostafrika, des Miombogürtels des Ostrandes des Kongobeckens, war, als Vikariante des *extensus* der ostafrikanischen Küste; von ihr aus ging die Entwicklung des *quadrispinosus-lanista*-Stammes geographisch divergent vor sich, und dann, als die Arten in der Weise auseinanderrückten, daß *atrosetosus* nach Norden ging, wo sich dann der ostsudanisch-abessinische Zweig ausbildete, und daß *subextensus* weiter nach Süden vordrang, wo es dann zur Ausbildung des südöstlichen Zweiges kam, verwischten sich die Verbreitungsgrenzen zwischen den Stammarten und den von ihnen abzuleitenden Formen.

Verbreitung der 5. Gruppe.

Die 5. Gruppe zeigt das Vikariieren der Arten in großen Steppenarealen in ausgeprägter Weise. *Loricatus* kommt von Abessinien bis nach Natal hin vor, geht aber im allgemeinen nicht weit in das höher gelegene Binnenland hinein, sondern folgt nur gelegentlich den Flußtälern bis zum Oberlauf. Die Art bewohnt ausschließlich die Steppe, auch hierin, wie in der Allgemeinverbreitung und der Morphologie, zeigt sich eine enge Zusammengehörigkeit der 4. und der 5. Gruppe. In der Westrichtung, nach dem Sudan zu, hat *loricatus* zwei Vikarianten, die nördliche Form ist *harpax*, der erst im Mittel- und West-Sudan auftritt, *auratus* ist die mehr südliche Form und schließt sich im Ost-Sudan unmittelbar an *loricatus* an. Ähnlich, wie *atrosetosus*, scheint auch *auratus* von Süden her in den Sudan eingewandert zu sein; außerdem geht die Art, deren Hauptfundortsgebiet zwischen Schari, Ubangi und Bhar-el Ghazal liegt, östlich nach Ruanda und bis nach der Buschsteppe von Uvinsa hinunter, trotz des Fundortes Entebbe ist sie keine Waldform,

ist ja doch auch bei Entebbe nur ein schmaler Streifen an der Küste des Viktoria-Njansa mit tropischem Regenwald bestanden, und Uganda in der Hauptsache ein Hochweideland. Auch das südlich vom Albert-Edward-See von der Herzog-Adolf-Friedrich-Expedition stammende Stück ist in der Steppe gesammelt worden. Die beschriebenen Aber. color. stellen keine geographisch zu umgrenzenden Rassen dar, und, analog den verschwimmenden morphologischen Charakteren, fließen auch die Fundortsgebiete ineinander, so daß eigentlich kein Grund vorliegt, diese vagen Farbenspiele noch fürderhin benannt beizubehalten. Dagegen ist die aus dem Hochsudan und aus dem Hinterland von Togo bekannt gewordene subsp. nov. *patinatus* morphologisch deutlich abzugrenzen und wird, wenn erst mehr Stücke bekannt werden, auch ein spezifisches Verbreitungsgebiet erkennen lassen. Im Westen geht *auratus*, ähnlich wie der gleichfalls sudanische *gibbiramus* der 2. Gruppe, dem Laufe des Ubangi und Sangha folgend, bis zum Oberlauf des Ogowe (Franceville) hinunter, ein Gebiet, das gewöhnlich in das des tropischen Regenwaldes mit einbezogen wird. Sowie aber z. B. am ganzen unteren Kongo, von Boma bis zum Stanley-Pool, die Anhöhen und Abhänge von Hochgrassteppen bedeckt sind, und nur an den Ortschaften, wo die Eingeborenen die Steppenbrände einzuschränken bemüht sind, ein reicherer Baumwuchs sich findet, so ist auch das Hügelland am oberen Ogowe durchaus nicht ein einheitlicher Waldkomplex, sondern auch hier dringt die sudanische Steppe, teils als Parksteppe, teils als Hochgrassteppe hinein, ebenso kommen inmitten großer Waldungen auch weite Steppenwiesen, nach Matschie mit bodenständigen Wiederkäuerherden vor, und diesen folgend, wird auch *auratus*, vermutlich eine polyphage und an veränderte klimatische Bedingungen sich leicht anpassende, von ihnen wenig abhängige Form, in diese Gegenden gelangt sein. Franceville selbst liegt außerdem auf der Wasserscheide zwischen Kongo und Ogowe, liegt also noch im Bereich des sudanischen Sangha-Systems. Die Verbreitung von Wasserbock, Riedbock und Kuhantilope ist, nach Matschie, gleichfalls nicht auf die Steppe beschränkt, außerdem kommt in der genannten Gegend auch noch das Erdferkel vor, so daß ein *Proagoderus* jedenfalls auch dort ausreichende Nahrung wird finden können. *Harpax* ist die Form des mittleren und westlichen Sudan, der in den vom Djur durchflossenen Gegenden die Südgrenze seiner Verbreitung erreicht, aus dem Ost-Sudan fehlt die Art vorläufig noch, doch läßt ihre nahe Beziehung zu *loricatus* erwarten, daß sie von dort noch bekannt werden wird.

Verbreitung der 6. Gruppe.

Diese Gruppe mit ihren so sehr nahe verwandten Arten bietet in deren Verbreitung eine Handhabe für ihre Unterscheidung. Die von d'Orbigny lediglich hüllen-morphologisch ge-

gründeten Artbegriffe können nicht länger koordiniert bleiben, es muß vielmehr versucht werden, die Arten mit nach biocönotischen Gesichtspunkten zu bilden, wozu die Angabe des Fundortes, solange überhaupt biologische Einzeldaten fehlen, ein wertvolles Hilfsmittel darstellt. So, wie es absolut keinen allgemeinen, für alle Tierstämme brauchbaren Maßstab gibt, durch den bestimmt werden könnte, welche Merkmale für die Bildung von Artbegriffen überhaupt Wert hätten, und welche dafür untauglich seien, ist es auch innerhalb der verschiedenen Gruppen von *Proagoderus*. Wohl sind für die diagnostischen Übersichten, die Bestimmungstabellen, unter den bekannten Merkmalen manche mehr, manche weniger brauchbar, deshalb sind jene nicht als wesentlich, diese als unwesentlich anzusehen; es gibt, sagt Möbius mit vollem Recht, an sich gar keine für die Kenntnis der Tiere unwesentlichen Eigenschaften, von denen man ohne weiteres bei Bildung der Artbegriffe als unwesentlichen Merkmalen absehen könnte, es erhalten allerdings morphologische Merkmale sofort einen bestimmten diagnostischen Wert, sobald erkannt wird, daß sie phylogenetische Besonderheiten darstellen. Solche Artmerkmale sind die der *alcyon*-Gruppe nicht, mit Ausnahme vielleicht des *nigroviolaceus*, der sich mit seinem durchweg punktierten Halsschild etwas von dem allgemeinen Typus entfernt, bei dem aber auch erst unter Heranziehung der Verbreitung sicher entschieden werden kann, ob dies Merkmal primitiv oder sekundär ist. *Nigroviolaceus* ist nun eine Form peripheren Faunengebietes, sie ist aus Senegambien und Port.-Guinea bekannt geworden, wohin nur immer wenige Arten der einzelnen Gruppen der *Proagoderus* vordringen, weshalb man dieses Gebiet als ein Gebiet junger Besiedelung für diese Gattung anzusehen haben wird. *Nigroviolaceus* ist also, im Verhältnis zu den übrigen Arten, eine phylogenetisch jüngere Form. Etwas isoliert den anderen Spezies mit ganz glatten Flügeldecken steht dann noch der hier punktierte *pseudoalcyon* gegenüber, auch ihn könnte man, unter gleichzeitiger Berücksichtigung seiner von der Hauptmasse der ostafrikanischen Arten abweichenden sudanischen Verbreitung, als sekundär differenziert ansehen. Durchaus verschwindend aber werden die phylogenetischen Merkmale bei den übrigen Arten, und hier liegen die Verhältnisse fast genau wie bei der *rangifer*-Gruppe, wo nur durch das Vikariieren der einzelnen Spezies die unerheblichen Modifikationen in Einzelheiten der Morphologie, bei erheblicher Übereinstimmung im Gesamthabitus, verständlich werden. Die nördlichste Form ist *mixtifrons*, der in der bekannten Weise vom Galla-Hochland bis in das Bergland von Kikuyu und südlich davon bis zum Kilimandjaro und im Paregebirge als montane Art erscheint, die auch in die grasarme, oft steinige, z. T. auch als Obstgartensteppe zu bezeichnende Gegend nördlich und nordöstlich des Djipesees (Fundorte: Taveta, Bura.) hineingeht. Hier trifft sie mit der nördlichsten Vikariante

des *alcyon*, mit *viridiceps* zusammen, gleichfalls einer montanen Form. *Virens* ist dann, etwa dem *ramosicornis* der 1. Gruppe entsprechend, die Art des deutsch-ostafrikanischen Miombowaldes; er geht bis zum System des Ludjenda, von wo ein etwas stärker skulptiertes ♀ als *pseudovirens* beschrieben wurde, vielleicht noch eine selbständige Vikariante zwischen *virens* und dem im Sambesigebiet beheimateten *alcyon*. Daß der Fundort „Natal" für *alcyon* richtig ist, glaube ich deshalb bezweifeln zu müssen, weil einmal wieder die Angabe des Sammlers fehlt, und dann weil als die südliche Vikariante des *alcyon* im Gebiet des Limpopo; in Betschuanaland (Ngamisee), in Natal und im Kapland *alcyonides* auftritt, wenn man von *alcedo* einstweilen absieht, der vielleicht eine etwas abweichende Form aus den Bergen Nordtransvaals und Rhodesias, etwa zwischen Limpopo und Sambesi darstellt. Eine völlige Klärung ist hier erst von einem größeren Material, vor allem von einer Vermehrung der bekannten Fundorte zu erwarten. Soviel nur läßt sich bereits heute sagen, daß die *alcyon*-Gruppe durchaus den Charakter von Steppenbewohnern, nach Morphologie und Verbreitung trägt, und, da es sich hier um einen Kreis älterer Formen handelt, ist anzunehmen, daß für *Proagoderus*, so wie dies Kolbe im allgemeinen für die Coprophagen angibt, die Steppe das ursprüngliche Lebensmilieu darstellt, dem gegenüber das Vorkommen in Wäldern eine sekundäre Erscheinung ist, was auch daraus erhellt, daß nur wenige und zwar die an den äußersten Terminalsproß, den *Diastellopalpus*-Typus am meisten angenäherten Formen, in Wäldern leben.

Verbreitung der 7. Gruppe.

Ein typisches Vikariieren von drei steppicolen Arten, das ist das Bild der Verbreitung der *bicallosus*-Gruppe. Die einzelnen Fundortgebiete tragen einen etwas peripheren Charakter, es sind Distrikte aus Nordost-, West- und Südafrika. Wie alle Terminalsprossen, lassen auch diese Arten nur Vermutungen über ein gemeinsames Entstehungszentrum zu, das bei der nahen morphologischen Verwandtschaft der Arten allerdings anzunehmen ist. Die Art des westlichen Sudan, vom Mittellauf des Niger bis nach Senegambien, ist *laticollis*. In der Gegend von Garu und Sinder, von wo er bekannt geworden ist, mischen sich in den Charakter der sudanischen Hochgras- und Parksteppe bereits zahlreiche Charaktere der Wüste, und es fällt auf, daß auch hier wieder die aus einem Gebiet intensivster Insolation stammende Art die schwarze, von *gerstaeckeri* her bekannte Farbe aufweist. Im Ostsudan und im Gallahochland kommt *boranus* vor. Wichtig für die Klärung der Phylogenesis dieser Gruppe wäre es, wenn *incostatus*, mit seinen nur eben angedeuteten Halsschildrippen, noch von mehreren Stellen, etwa westlich des Juba bis zur Äquatorialprovinz, festgestellt würde; aus dem einzelnen Fundort Makdischu (Benâdirküste) ist nur zu ersehen, daß die Art in

einem äußerst ariden Gebiet vorkommt, wo nur die vom Unterlauf des Wabbi-Schebeli herrührende Bodenfeuchtigkeit die Lufttrockenheit einigermaßen auszugleichen und etwas reicheren Pflanzenwuchs xerophytischer Formen in Busch- und Grassteppen mit Antilopen, Zebras und Giraffen (nach Matschie), hervorzubringen vermag. Aus dem Nordteil von Britisch-Ostafrika fehlen wieder, wie so häufig, die Fundorte, und so ist von *bicallosus* erst das Ostufer des Viktoria-Njansa und die Gegend des Tana angegeben worden. Von dieser Art sind, der Vollständigkeit halber, auch die Fundortsangaben „Tanganjika" und „Nyassa" in die Verbreitungskarte aufgenommen worden, die genauen Fundstellen waren jedoch nicht festzustellen, so daß die angegebenen Fundorte der ab. col. *olivicolor* der Berliner Sammlung die ersten genauen Fundortsnachweise der Art aus D.-O.-Afr. überhaupt darstellen. Wie bei *rangifer* und *viridicoeruleus*, scheint auch bei *bicallosus* und *olivicolor* für die kupferrote Art, die bis zum Rovuma geht, nördlich davon eine grüne Vikariante einzutreten. Wenn diese Verteilung nach Fundortsgebieten eine durchgreifende ist, wie dies die Berliner Stücke wahrscheinlich machen, so wird die ab. col. *olivicolor* als geographisch gesonderte Subspezies aufzufassen sein. Die Ursache dieser lokalen Farbenentwicklung sieht Wallace in besonderen Stoffen des Wassers, der Luft, des Bodens und vielleicht auch in besonderen Pflanzenprodukten, die auch bei Coprophagen, als Fressern von zersetzten Pflanzenteilen immerhin noch wirksam sein könnten. Die Nominatform von *bicallosus* gehört dem ganzen Sambesibecken, einschließlich des Okavango und des nördlichen Damaralandes, an, auch die Fundortsangabe „Limpopo" paßt zu dieser Verbreitung, während der Fundort „Natal", ohne Angabe des Sammlers, solange recht zweifelhaft erscheinen muß, als die Art nicht entweder von der Südküste von Mossambique, etwa von der Delagoabai, oder aus Südtransvaal und dem Hochland des Oranjestaates bekannt wird.

Verbreitung der 8. Gruppe.

Dem morphologisch nicht scharf umgrenzten Charakter dieser Untergruppe entsprechend, stellen sich auch die Gebiete des Vorkommens der durchweg eng miteinander verwandten Arten nicht geschlossen dar, sondern es findet bei dieser Gruppe des rezessiven Typus ein Übergang von der Steppe in den Wald statt. Diese Neigung, zum Waldleben überzugehen, findet auch darin ihren Ausdruck, daß keine Art der Gruppe in den Steppen des Sudans vorkommt, wie überhaupt die Verbreitungstendenz der Gruppe mehr südwärts gerichtet ist, und auch in Abessinien keine Art vorkommt. Geographisch sind eine westliche, eine östliche und eine südliche Artengruppe zu unterscheiden. Die östliche Form ist *dives*, mit seinen nördlichen und südlichen Vikarianten; er selbst ist die kupferrote Form des Sambesi-

Rovuma-Systems, die am Limpopo etwa die Südgrenze ihrer Verbreitung erreicht. Auch hier wieder eine kupferrote Art aus Mossambique, die nördlich bis in das Gebiet von Uhehe und zum Rufiji geht, um dann durch eine morphologisch ganz ähnliche, nur anders gefärbte Form, hier ist es die blaugrüne subsp. *deyrollei*, ersetzt zu werden. Während diese Form die Miomboformation oder die Busch- und Baumgrassteppe bewohnt, ist *lucasi* von baumreicheren Distrikten, innerhalb des Wohngebietes des *deyrollei*, bekannt geworden, nämlich von Mhonda, das am Osthange der mit Höhenwald und tropischen Regenwald bestandenen Nguru-Bg. liegt und von Bagamojo, sowie von Sadani, wo in dem parkartigen Gehölz des Küstenlandes eine große Mannigfaltigkeit an Bäumen und Sträuchern herrscht, und an den Unterläufen des Kingani und Wami an der Küste Mangrovebestände auftreten, und sich weit ins Innere das vielfach von Plantagen eingenommene Creakland erstreckt. Die Verbreitungsgrenze des *dives* nach Süden stößt mit der Nordgrenze des Vorkommens des *aciculatus* in Gasaland zusammen. Diese Art lebt dann weiter noch in den Bergen Transvaals und den Drakensbergen, bis nach Natal. Überall dort tritt auch *aureiceps* auf, dieser aber als südöstliche Vikariante des zur südlichen Artengruppe gehörigen *sapphirinus*, der, als ausgesprochener Steppenbewohner, im Betschuanaland, der Kalahari, Damaraland (Windhoek) sowie im Oberlauf des Sambesi-Okavango-Flußsystems vorkommt. Bei dieser Art, mit ihrer für *Proagoderus* besonders auffallenden Gelbfärbung, wird man an eine analoge Erscheinung bei *Callichrominen (Cerambyciden)* erinnert, bei denen Kuntzen für *Phyllocnema mirifica* Pasc. nachgewiesen hat, daß die Gelbfärbung bei sonst blauen Formen, durch eine Reduktion der Absonderung des Oberflächensekretes zustande kommt, diese Reduktion ist eine Folgeerscheinung der Abnahme der Niederschlagsmenge in dem Verbreitungsgebiet der gelben *Phyllocn. mirifica*, das mit dem des *Pr. sapphirinus* übereinstimmt. Die Analogie in der Erscheinung der gelben Farbe könnte auch in analogen Ursachen begründet liegen. Die Art geht bis in das Hochland von Huilla (Mossamedes) hinein, wo Hochgrassteppen, kurzgrasige Triften und Bergwiesen vorkommen, und wo neben den ostafrikanischen Elementen der Trockenwälder (Panda) auch in den Uferwaldungen die ersten westafrikanischen Elemente auftreten. Es erreicht in diesem Transgressionsgebiet auch die westafrikanische Art *speculicollis* die Südgrenze ihrer Verbreitung; diese blaue Form gehört dem ganzen Kongobecken bis zum Westufer des Tanganjika an (Mpala). Doch ist es noch keine ausgesprochene Waldform, wie ihr Vordringen über Ruanda nach Ugunda (Kakoma) beweist. Außerdem geht sie vom Gürtelgebiet des Kongo (Lobaifluß, ein rechter Nebenfluß des Ubangi) bis in die Niederung der Kongomündung hinein (Kisantu), scheint aber in den tropischen Regenwaldungen (Brazzaville) von der

dort gefundenen Vikariante *speculatus* vertreten zu werden. Diese gelegentliche Sylvicolie deutet bereits auf ähnliche Erscheinungen bei der 9. Gruppe hin, die dann zu echten Waldformen, den *Diastellopalpus*, überleitet.

Verbreitung der 9. Gruppe.

Innerhalb dieser Gruppe, die auch wieder keine sudanischen Formen aufweist, sind die morphologisch verschiedenen Gruppen zusammengehöriger Arten auch typisch in der Verbreitung verschieden. Die *gemmatus*-Untergruppe gehört dem Kongogürtelgebiet an, und zwar sind die Fundorte des *gemmatus* bereits so zahlreich, daß man ihn als eine Art des östlichen und südöstlichen Kongogürtels bezeichnen kann, die einen Unterschied zwischen Wald und Steppe nicht mehr scharf ausgeprägt erkennen läßt, immerhin aber eher dem Miombowald, als dem Regenwald angehört. Die ab. col. *iricolor* mit kupferrotem Glanz auf dem Cephalothorax, ist wieder die mehr südliche Form gegenüber dem mehr nördlichen *gemmatus*, doch tritt dieser Unterschied wegen der großen Zahl der gerade aus dem Grenzgebiet (Nordspitze des Nyassasees) vorliegenden Stücke nicht recht klar zutage, weshalb auch von einer besonderen Bezeichnung auf der Verbreitungskarte abgesehen wurde. *Rasidorsis* ist vielleicht die nördliche Vikariante des *gemmatus*, mehr läßt sich, solange zwischen dem übrigens auch wieder ohne Sammlerangabe und daher zweifelhaft bleibenden Fundort Angola (das ♀ des Brit. Museums) und dem sicheren Fundort Neu-Kamerun, (die 5 Stücke ♂ und ♀ des Berliner Museums) keine Zwischenfundorte bekannt werden, nicht sagen; immerhin könnte analog, wie bei *fossidorsis* und *lujendae*, einer zentral verbreiteten Form eine andere mit peripherem Verbreitungsbezirk gegenüberstehen. Der Allgemeincharakter der *unidens*-Untergruppe, die allerdings bei der Unsicherheit der morphologischen Verhältnisse prinzipielle Schlüsse in geographischer, ebensowenig wie in phylogenetischer Hinsicht nicht zuläßt, ist der von Waldformen, die aber, wie *marginidens* beweist, noch nicht entschieden zur Sylvicolie übergegangen sind, und die daher auch gerade aus dem Transgressionsgebiete westafrikanischer Wald- und ostafrikanischer Steppenformation (Angola) bekannt geworden sind. Viel wichtiger ist die Untersuchung der Hauptmasse der Arten der 9. Gruppe, bei denen zunächst *brucei* mit seiner Verbreitung vom Unterlauf des Kongo bis zum Kap und von dort durch das ganze Ostafrika nordwärts bis nach Erythrea und nach Abessinien auffällt. Die Art fehlt nur aus dem Sudan — der erwähnte Fundort „Senegal" ist zweifellos unzutreffend, er findet sich nirgends in der Literatur — ferner aus Deutsch-Südwestafrika, aus Betschuanaland und der Kalahari, geht auch nicht eigentlich in die Somalihalbinsel hinunter, scheint also an einen gewissen Grad von Bodenfeuchtigkeit gebunden zu sein. Die Aufspaltung in Rassen ist bei einer Verbreitung

über ein derartiges Gebiet von vornherein selbstverständlich, und so ist auch eine morphologische Divergenz zwischen Formen von Bukoba und Kianja aus dem großen Unterschied zwischen tropischem Regenwald bei Bukoba und typisch ostafrikanischem Hochweideland bei Kianja, trotz der relativ großen Nähe dieser beiden in der Landschaft Usiba am Westufer des Viktoria-Njansa gelegenen Fundorte, leicht verständlich. Abgesehen von der mir nicht vorliegenden abessinischen Form, die, soweit sich das aus der sehr alten Diagnose (Reiche, 1847, Voyage de Fer. Galin. en Abyss. III, Entomol. p. 316, Tab. 9, Fig. 6—6a) feststellen läßt, auch mit starker Glättung des Halsschildes etwas Besonderes darstellt, ist zwischen einer stärker skulpierten Kongoform und einer schwächer skulptierten östlichen und südlichen Vikariante derselben zu unterscheiden, und zwar tritt die Reduktion der Skulptur nach den peripheren Enden der Verbreitung in verstärktem Maße auf. Auch diese Art beweist, daß von den Formen der 9. Gruppe kein Unterschied mehr zwischen Waldungen und Steppen gemacht wird. Das Stück mit dem auffallend kupferig-roten Cephalothorax aus dem regenarmen Alluvialland des Rufiji (Mahenge) steht vorläufig noch isoliert. Die folgenden Arten sind sämtlich Waldformen, die aber auch, wie die Fundorte des *fastosus* beweisen, nach steppenartigen Gebieten überwandern können, wie das die in Frage kommenden Savannen des Sanga- und Ubangibeckens sind. Viel mehr, als bei den Steppenformen, verwischen sich die Verbreitungsgrenzen bei den Waldformen, was durch eine von verschiedenen Ausgangspunkten aus erfolgte, im späteren Verlauf sich kreuzende Besiedelung der Wälder erklärt werden könnte. Immerhin bildet der Kongo eine gewisse natürliche Grenze für die mit *semiiris* nächstverwandten Arten, *semiiris* selbst geht westlich nicht über den Niger hinaus, ist aber innerhalb seines Wohngebietes auch im Hinterland verbreitet, während *cometes* mehr eine Form der Küste ist. Diesen Formen der westafrikanischen Hyläa stehen die Formen Ostafrikas gegenüber, die als Bewohner der Waldenklaven Deutsch-Ostafrikas tiergeographisch von größtem Interesse sind. So lebt *chrysopes* in dem Walddistrikt, der sich in den Schluchten des Rungwe-Massivs, dem 2500 m hohen Gebirgsstock am Nordende des Nyassasees, unter dem Einfluß der von dem See aufsteigenden Nebel, daher auch als Nebelwald bezeichnet, erhalten hat und ferner in O.-Usambara, einem Gebiet tropischen Regenwaldes, wenn man von dem Ort Tanga und dem Buschgehölz seiner nächsten Umgebung absieht. Ebenso ist auch *hemicyanus* aus O.-Usambara, aus den Waldenklaven der Unguuberge und aus den Ulugurubergen (Landschaft Ukami) bekannt geworden; immer sind es die Gebirge des östlichen Plateaurandes, an denen die in Deutsch-Ostafrika von S.-O. kommenden feuchten Winde, nach ihrer Bewegung über das Küstenland in kältere Luftschichten geratend, ihre Feuchtigkeit nieder-

schlagen, und wo sich dann ein immergrüner Urwald erhalten konnte, der den sylvicolen *Proagoderus* eine Verbreiterung inmitten weiter Steppengebiete ermöglichte. Für *biarmatus* sind als Fundorte einmal die Höhenwaldungen des Rungwestockes (Manow), dann aber auch neben den nur in den Schluchten gelegentlich auftretenden Waldungen des Plateaus von Uhehe auch dessen Steppen und das Hochweideland (Iringa) festgestellt. Wie bei den westafrikanischen Waldformen läßt sich also auch bei den ostafrikanischen Formen erkennen, daß ein Übergang aus dem Waldgebiet in die Steppe vorkommt, und zwar viel häufiger ist, als der umgekehrte Fall, denn in der Steppe, dem eigentlichen Lebensmilieu der *Proagoderus*, wird ein Mangel an Nahrung nicht so leicht eintreten, wogegen das jetzt in Afrika zu beobachtende Zurückgehen der Wälder auch die sylvicolen Formen veranlassen wird, zum Steppenleben überzugehen.

Allgemeine Verbreitung der Proagoderus.

Bei einer Betrachtung der Allgemeinverbreitung der steppenbewohnenden *Proagoderus* fällt einmal das Vikariieren, daneben aber auch die weite Verbreitung mancher Arten auf. Eine analoge, ausgedehnte Verbreitung kommt, nach Kolbe, vielfach bei Coprophagen vor, als einige wenige Beispiele für viele seien genannt: *Heliocopris hamadryas*, der von Abessinien bis zum Kapland, und *Copris orion*, der vom Senegal bis zum Kap verbreitet ist; *Onitis sphinx* kommt nicht nur in einem großen Teil des tropischen Afrika, sondern auch in Nordafrika, Südeuropa, Westasien bis nach Südasien hin vor, ohne dabei geographisch oder morphologisch gesonderte Rassen auszubilden; auch die meisten Arten von *Oniticellus* erscheinen wenig lokalisiert, sondern sind über die weiten Steppengebiete Senegambiens bis nach Abbessinien und südwärts bis zum Kapland verbreitet. Dieser Allgemeinverbreitung steht das Vikariieren von Arten gegenüber, bei denen die räumliche Abgrenzung, im Sinne Wagners, mit zur Ursache typischer Verschiedenheiten wurde. Die Gründe für dieses Vikariieren liegen vor allem in den Verbreitungsgrenzen, wie dies Flüsse, Wüsten, Meere und Gebirge sind. Daß ein Fluß zur ausschließlichen Verbreitungsgrenze wird, ist selten, und würde man beispielsweise den Rufiji, den wir so häufig die Grenze zwischen einer Form aus Mossambique und einer solchen aus Deutsch-Ostafrika bilden sahen, hierfür anführen, so würde ein Blick auf die Karten sofort beweisen, daß viele Arten, besonders an der Küste, die vermeintliche Grenze, die in Wahrheit von dem im Norden des Flusses sich hinziehenden Gebirgsstreifen von Uluguru, Usagara und Uhehe gebildet wird, überschreiten. Ein gleiches gilt vom Nil, der scheinbar für die abessinischen Arten eine Westgrenze bildet, die aber in Wirklichkeit von den abessinischen Hochplateaus, in denen viele endemische Arten ausgebildet sind, gebildet wird; eine beträchtliche Zahl sudanischer

Arten überschreiten den Nil ostwärts und gehen in die von Raffray als littorale oder Sahararegion bezeichneten Gebiete bis 800 m und besonders in die folgende, etwa 1400 m hohe sogen. Senegalzone hinein, welche die Täler und unteren Plateaus umfaßt. Die Nordgrenze des Senegal und der Aribinda-Mittellauf des Niger (Majo Balleo) fallen mit der durch die Sahara dargestellten allgemeinen Nordgrenze zusammen, ebenso wie die des Oranje-River mit der Südgrenze, die allerdings von einzelnen Arten überschritten wird. Das gleiche gilt von dem regelmäßig von den sudanischen Formen überschrittenen Mittellauf des Niger (Isa Kuora) und dem Kunene, während der Unterlauf des Kongo, auch da, wo er an beiden Seiten Hochgrassteppen trägt, für die Steppenformen zum Hindernis wird. Die Arten, die dem Ubangi und Sangha folgend, an den Unterlauf des Kongo herangehen, kommen an dessen anderes Ufer nicht hinüber. Besonders deutlich zeigen die Fundorte des *gibbiramus*, wie bei einer Steppenform, denn eine solche ist jede Art der *rarus*-Gruppe ursprünglich, die Verbindung des unteren Kongo und des Kunene nur durch die Fundorte des Gürtelgebietes zustande kommt, nicht den Kongo auf dem nächsten Wege überbrückend. Auch die Verbreitung anderer Steppenformen, wie etwa des *auratus*, zeigt, daß der untere Kongo zweifellos der weiteren Verbreitung nach Süden ein Hindernis entgegensetzt, das für die Waldformen deshalb nicht besteht, weil diese in den zentralen Waldungen, am Mittellauf den dort weniger breiten Strom, der überdies aus vielen getrennten Flußläufen besteht, leichter überfliegen konnten. In der Flugfähigkeit, oder vielmehr in ihren Grenzen, liegt auch das durch das Meer gegebene Hindernis der Verbreitung begründet, worauf bei Gelegenheit der Verbreitung des *quadriarmatus* bereits hingewiesen wurde, und aus der sich der Schluß ergab, daß die Verbreitung nach Arabien zu einer Zeit einer bestehenden Landverbindung erfolgte. Die Flugfähigkeit, das ist bei der Besprechung der Gründe des Artvikariierens das wichtige, ist jedenfalls groß genug, um Flußläufe bis zu einer gewissen Breite zu überwinden, sie reicht dagegen nicht aus, Gebirge zu überfliegen, und den Verbreitungsbezirk der Art auf diese Weise zu erweitern. So stellt die Seenterrasse eine Grenze dar, die nur von solchen Arten, die direkt bis zur Küste gehen, umgangen werden kann, ebenso ist, nach Kolbe, der Seengraben, diese lang ausgedehnte Bruchzone mit den zahlreichen Vulkanen und sonstigen Gebirgszügen eine Barriere für die Verbreitung ostafrikanischer Formen nach Westafrika gewesen, und ist es auch heute noch; unter Berücksichtigung dieser Grenze wird die Verbreitung vieler südostafrikanischer Spezies und der dazugehörigen ostafrikanischen Vikarianten verständlich, allerdings steht hierbei das Madagarassibecken in gewisser Weise isoliert und mehr zum Kongogürtel gehörig. Die Verbreitung vieler ostafrikanischen Arten nach Natal beweist, daß Kolbe mit Recht dort den Beginn der

ostafrikanischen Fauna angenommen hat; eine besondere Kapfauna lassen die *Proagoderus* nicht erkennen, vielmehr kommen dort nur Arten vor, die auch, wenigstens einem Teil der ostafrikanischen Fauna angehören und wahrscheinlich längs der Küste das südafrikanische Faunengebiet besiedelt haben. Für *Proagoderus* reduziert sich die eigentliche südafrikanische Subregion, im Sinne Wallaces, auf Groß- und Klein-Namaland und den westlichen Teil der Kapkolonie, also auf das im Norden etwa vom 25. Grad südlicher Breite, im Osten etwa vom 20. Grad östlicher Länge begrenzte Gebiet, wo keine Art vorkommt. Die durch die Gebirge Abessiniens bewirkte Lokalisation vieler Arten wurde bereits erwähnt, soweit es sich um montane Formen handelt, sind sie auch über die Randgebirge des Stephanie- und Rudolphsees und das Leikipiaplateau nach Britisch- und Deutsch-Ostafrika verbreitet, wo dann sudanische Formen auch häufig in die Massaisteppe hinunter und bis in die litorale Grassteppe von Daressalam gehen, während die montanen Formen am Kilimandjaro, im Paregebirge und in den Gebirgsbuschsteppen von Westusambara die Verbreitungssüdgrenze erreichen. Wo Vikarianten im nördlichen und südlichen Miombogürtel des Kongogürtels auftreten, stellt der Gebirgszug Vianogebirge, Katangahochland, Kitungulagebirge etwa die Grenze dar. Durch Wüsten dargestellte Verbreitungsgrenzen liefern die Kalahari und die Sahara; die Kalahari bietet mehr das Bild einer unbesiedelten Enklave, indem die Arten entweder um sie herumgehen, oder, wo man eine durch die früher weniger aride Wüste quer sich erstreckende Verbreitung annehmen muß, heute nur noch an den Rändern vorkommen. Anders ist es mit der Sahara, die sowohl für die Larven mit ihrem Sand- und Felsboden, als auch für die Imagines mit den nur spärlichen Säugetierexkrementen, die noch dazu durch die sandaufwirbelnden, heißen Winde verschüttet oder völlig ausgetrocknet und so ungenießbar werden, keine ausreichende Lebensmöglichkeit mehr bietet. Kobelt nimmt die Grenze der Sahara nicht mit dem Roten Meer an, sondern sieht noch Mesopotamien als integrierenden Bestandteil der großen Wüstentafel an und verlegt die Ostgrenze an die gefalteten Bergketten am Nordostrande dieses Landes, so daß diese iranischen Außenketten oder Zagrosketten, wie sie Suess nennt, die von Armenien erst dem Tigris und dann längs des persischen Meerbusens entlang ziehen, die Ostgrenze, die Westküste Afrikas, nördlich des Senegal die Westgrenze der Sahara bilden. Dieses Gebiet ungeteilt als Einheit zu betrachten, würde hier durch die Verbreitung des *nuba* und die des *quadriarmatus* auf Schwierigkeiten stoßen, denn wenn auch Nubien, von Kobelt als ein in die Gehänge des abessinischen Hochlandes übergehendes Plateau betrachtet, störend nicht so sehr in Betracht käme, obwohl auch dies bei dem ausgesprochen sudanischen Charakter Nubiens nicht unbedingt richtig zu sein scheint, so bliebe noch

immer die arabische Wüste ein durchaus von der Sahara verschiedenes Gebiet, wie Zittel nachweist, indem der am Roten Meer sich hinziehende Gebirgszug die von den Winden herbeigeführten Wasserdämpfe sich kondensieren und als Regengüsse auf die benachbarten Wüstenstriche herabfallen läßt. Die durch wasserdichte Schichten nicht sofort versickernde, sondern etwas zurückgehaltene Bodenfeuchtigkeit ermöglicht die Entwicklung einer reicheren Vegetation als Nahrung durchziehender Herden und Karawanen und erweitert so die Verbreitungsmöglichkeit einer Art der *Proagoderus*, wie derartiges in der Sahara nicht vorkommt.

Bei den Waldformen fällt einmal die Kontinuität innerhalb der westafrikanischen Hyläa auf, indem eine Grenze nur gelegentlich vom Unterlauf des Niger und Kongo gebildet wird, dann aber das isolierte Vorkommen in den Waldgebieten Ostafrikas. Eine derartige diskontinuierliche Verbreitung auf Grund diskontinuierlicher Lebensbedingungen (Kolbe) ist weder passiv durch Verschleppung noch aktiv durch Wanderung, die sich durch dazwischenliegende Fundorte verfolgen lassen müßte, oder Flug, der aber einen *Proagoderus* nicht über so weite Strecken führen würde, zu erklären. Eine wie geringe Rolle der Flug spielt, und wie wenig die Formen ihr Verbreitungsgebiet verlassen, läßt sich gerade aus den Differenzierungen verschiedener Arten innerhalb des Waldkomplexes erkennen. Die Untersuchungen Passarges über die Hydrographie des nördlichen Kalaharibeckens aus denen folgt, daß die Kalahari einst Sumpfgebiet gewesen ist, auf dessen feuchteres Klima die jetzt noch zahlreichen, im Inneren Südafrikas vorhandenen Flußläufe hinweisen, ferner die Ergebnisse, zu denen H. Meyer durch seine Studien über heutige und einstige Vergletscherung im tropischen Ostafrika gekommen ist, die von Engler festgestellte Verbreitung nördlicher Pflanzen nach Ostafrika und das Vorhandensein der großen abflußlosen Seen, alles dies läßt mit Kolbe annehmen, daß Äquatorialafrika in geologisch junger Zeit ein feuchteres, niederschlagreicheres Klima gehabt habe. Um diese Zeit bildeten die zerstreuten Waldinseln Ostafrikas wahrscheinlich ein größeres Ganzes mit dem zentralafrikanischen Waldgebiet, das später teilweise vernichtet wurde, nach Eintritt der trockenwarmen Periode Steppencharakter annahm und durch einwandernde Steppentiere bevölkert wurde. Diese Kontinuität der Waldgebiete ist nicht als eine Ausdehnung des Waldes über ganz Zentralafrika zu denken, vielmehr werden immer noch erhebliche Steppengebiete vorhanden gewesen sein, so anscheinend das Malagarassibecken, wo viele Steppenformen der noch zu erwähnenden Urfauna vorkommen, wie Kuntzen dies bei Carabiden und Tenebrioniden festgestellt hat. Einen Weg der Waldverbindung zeigt die Verbreitung des *Diastellopalpus basilobatus* und der sylvicolen *Proagoderus*, er führt von der Kongopforte des S.-O.,

zwischen Tanganjika und Nyassasee über Uhehe, wo auch die in diesem Zusammenhang besonders wichtigen Zwischenfundorte des *P. biarmatus* liegen, nach Usagara, Ukami und Nguru. Ein anderer Weg geht, durch *D. johnstoni* angedeutet, von Uganda über den Elgon und Kenia zum Kilimandjaro und nach Usambara, die Verbindung beider Gebiete ist in der über ganz Useghua ausgedehnten Verbreitung des *D. monapoides* gegeben. Die Pluvialzeit wird an den Schluß der Tertiärperiode und zwar von Lapparent etwas vor die Glazialperiode der Nordhemisphäre verlegt. Kolbe schließt mit der Ähnlichkeit von Kapfauna und nordafrikanischer Fauna, daß die Hauptmasse ursprünglicher Arten Afrikas durch das Auftreten der Waldungen in der Pluvialzeit aus den intertropikalen Gebieten nach Norden und Süden verdrängt wurden, und nur einige wenige, hierher würden die erwähnten Formen des Malagarassibeckens zu rechnen sein, in weniger bewaldeten Gegenden erhalten blieben. Schon aus dem Fehlen jeglicher *Proagoderus*-Arten aus dem eigentlichen Kapland oder dem mediteranen Teil Afrikas kann man schließen, daß *Proagoderus* nicht zu dieser Urfauna gehörte, während andererseits das Vorkommen von Formen des rezessiven Typus in den Waldrelikten Ostafrikas zu der Annahme zwingt, daß wenigstens der eine Zweig der Gattung bereits zur Pluvialzeit auftrat, womit eine erste Möglichkeit, das Mindestalter der Gattung festzulegen gegeben wäre. Die Ausbildung des eigentlichen Steppentypus ist dann in die Zeit der Klimaänderung zu verlegen, wo es trockener wurde, und der Zusammenhang und die Ausdehnung der intertropikalen Wälder abnahm, während die Steppen teils größer wurden, teils neue Steppen und Wüsten entstanden. Deren Fauna wurde dann, wie Kolbe sagt, durch Zuzug aus Nord- und Südafrika und aus Südwestasien bereichert. Zu diesen zuziehenden Formen, die während der Pluvialzeit in den bleibenden Steppengebietsresten gelebt hatten, gehört *Proagoderus* nicht, auch die primitive *alcyon*-Gruppe ist, trotz einzelner Fundorte aus dem Kapland, nicht hierher zu rechnen, denn sie fehlt in Nordafrika und in der südafrikanischen Subregion s. str. Es wird vielmehr diese Gruppe, so wie das auch andere Gruppen des rezessiven Typus zeigen (die *bicallosus*- und die *dives*-Gruppe) bei dem allmählichen Rückgang der Wälder zum Steppenleben übergegangen sein, während andere Waldformen, wie viele Arten der *semiiris*-Untergruppe, in den Waldrelikten verblieben, ohne aber deshalb, wie das Vorkommen des *biarmatus* beweist, bei einem weiteren Rückgang der Wälder zum Aussterben verurteilt zu sein, sondern auch in die Steppe überwandern können. An einen Zuzug aus Asien ist bei *Proagoderus* keinesfalls zu denken; wenn das bekannte Wort Kolbes, daß wir Afrika als einen Entstehungsherd eines großen Teiles seiner Tierwelt anzusehen haben, irgendwo gilt, dann gilt es in erster Linie für die *coprophagen Lamellicornier*, nirgends sind sie mannigfaltiger und folgenreicher, als auf diesem

Kontinent, und bei *Proagoderus* vollends, kommen die wenigen, sekundär stark modifizierten Terminalsprossen Asiens neben der Masse tropisch-afrikanischer Arten gar nicht in Betracht.

Das Fehlen der *Proagoderus* auf Madagaskar läßt einen weiteren Schluß auf das geologische Alter dieser *Onthophagen*-Gruppe zu. Zunächst würde man eine Erklärung dieses Fehlens darin suchen, daß keine Ungulaten, mit Ausnahme des *Potamochoerus*, dort vorkommen, und so den *Proagoderus* die notwendigen Lebensbedingungen nicht gegeben sind. Demgegenüber ist auf das Vorkommen von *Aphodius*, *Aulocnemis (Pinotinae)*, *Synarmostes (Troginae)*, einer Art der *Coprinae*, *Epilissus* mit 24 spez. *(Canthoninae)*, und mancher anderer Arten aus den durch die genannten Gattungen repräsentierten Unterfamilien hinzuweisen und ferner zu bemerken, daß aus der Unterfamilie der *Onthophaginae* drei Arten von *Onthophagus* s. str. und vor allem, für diese Gattung vikariierend, die engverwandte Gattung *Oniticellus* in großer Artenmannigfaltigkeit dort vorkommen. Eine gewisse Ärmlichkeit des Gebietes an *coprophagen Lamellicorniern*, dem benachbarten tropischen Afrika gegenüber, ist allerdings nicht zu verkennen und findet auch zweifellos ihre Erklärung in dem Fehlen der Wiederkäuer, ein Ausschluß der *Proagoderus* aber wird dadurch nicht erklärt, zumal den Coprophagen der Übergang zu dem dort reichlich vorhandenen Dung von Lemuriden oder Viverriden jedenfalls leichter wäre, als der schon bei Lacordaire erwähnte Übergang zur Nahrung von faulendem Holz oder Aas bei südamerikanischen *Phanaeus*. Nur die Annahme der Entstehung der *Proagoderus* zu einer Zeit, wo Madagaskar bereits vom Kontinent getrennt war, erklärt das Fehlen der Gattung auf dieser Insel, daneben käme bei einer Annahme ihrer früheren Existenz nur der Gedanke in Betracht, daß sie von ihrem Entstehungszentrum peripher noch nicht bis zu der Stelle der Landverbindung gelangt waren. Nach Lemoine ist diese Landverbindung überhaupt nur im Anfang der Tertiärperiode vorhanden gewesen, wenn man von den ältesten Zeiten des hier nicht in Betracht kommenden Gondwanakontinentes absieht. In früher Tertiärzeit müssen die oben erwähnten Coprophagen zusammen mit den Lemuriden übergewandert sein, denn bereits im Miocän löste sich die Verbindung und wenn auch die trennende Meeresstraße zunächst flach blieb, wird sie für die nicht sehr flugfähigen Coprophagen bereits ein unüberwindliches Hindernis dargestellt haben. Nach dieser Zwischenzeit, wo nach Blanford die Straße von Mossambique höchstens 30 km breit war, so daß *Potamochoerus* und *Hippopotamus*, dessen Skelette Grandidier auf der Insel gefunden hat, hinübergelangen konnten, kam es seit dem Pliocän, wo die Straße durch das Hineindrängen der nach ihr genannten Meeresströmung sich immer mehr verbreiterte, vollends zur Ausbildung eines festen Hindernisses, das für keine Form der Coprophagen, selbst nicht für die flugfähigsten unter

ihnen, die *Gymnopleurus*, mehr zu überwinden ist. So ergibt sich aus dem Fehlen der *Proagoderus* auf Madagaskar ebenso, wie aus der kontinuierlichen Waldverbreitung, sowie daraus, daß die Gruppe keine zur Urfauna, im Sinne Kolbes, gehörige Art aus Kapland oder Nordafrika aufweist, daß sie nicht vor dem Miocän existiert haben kann, sondern nach Schluß der Tertiärperiode, in der in Afrika sich als Pluvialzeit äußernden Glazialzeit entstanden ist. Das Vorkommen des *quadriarmatus* in Nordostafrika und Arabien deutet neben der Verwandtschaft der indischen Arten mit solchen aus Nordostafrika auf den Weg hin, den die orientalischen Formen genommen haben, und der die Annahme einer Landverbindung an der Stelle der heutigen Meeresstraße von Bab-el Mandeb zur Voraussetzung hat. Eine derartige Landverbindung bestand tatsächlich und wurde nach Lapparent erst in verhältnismäßig moderner Zeit durch jene vulkanischen Ereignisse unterbrochen, mit denen im Zusammenhang auch die Entstehung der großen, zentralafrikanischen Bruchzone des Seengrabens angenommen wird. Zu dieser Zeit müssen die *Proagoderus*-Arten bereits in der heute bekannten Weise ausgebildet gewesen sein, denn die übergewanderte Form *quadriarmatus*, die auf den verschiedenen Kontinenten nicht verschieden gestaltet ist, gehört zu den hochspezialisierten, phylogenetisch jüngsten Formen. Den Zeitpunkt der Überwanderung nach Asien nimmt Kolbe beim Studium des tropisch-afrikanischen Elementes in Südasien für *Cerambyciden, Buprestiden, Cetoniden* und die *Copriden*-Gattungen *Catharasius* und *Heliocopris* gleichfalls in der Pluvialzeit an, weil damals die indisch-afrikanische Landbrücke noch von bedeutender Breite war; zu dieser Zeit, wo auch diese Landbrücke nicht durchweg bewaldet zu denken ist, oder vielleicht noch etwas später, sind die Steppenformen übergewandert, doch ist der Zeitpunkt auch nicht annähernd genau zu fixieren.

Die Darstellung der Verbreitung der orientalischen Formen im einzelnen kann erst erfolgen, wenn der Forschung mehr Material zur Verfügung steht, und ist vor allem von der Entscheidung abhängig, welche indischen *Onthophagen* als auch zu den *Proagoderus* gehörig zu betrachten sind, eine Feststellung, die nur von einer Revision der gesamten *Onthophagen* zu erwarten ist. Der heutige Stand unserer Kenntnisse von *Proagoderus* umfaßt noch nicht alle Arten, doch läßt diese Studie bereits erkennen, daß die neun Gruppen d'Orbignys, wenn auch in anderer Reihenfolge anzuordnen, im ganzen doch wohl umgrenzte, im Sinne natürlicher Systematik erfaßte Formenkreise sind, deren Phylogenesis unter Berücksichtigung des durch biologische Faktoren bedingten progressiven und regressiven Typus der Ausbildung der sekundären Sexualcharaktere eine Stufenfolge von primitiveren zu höher spezialisierten Formen erkennen läßt daß ferner *Proagoderus* ein junger, zu *Diastellopalpus* hinweisender

Seitenzweig des Genus *Onthophagus* ist, der in Afrika und zwar wahrscheinlich zur Pluvialzeit, also am Ende der Tertiärperiode, oder im Pleistocän entstanden ist.

Literaturverzeichnis.

Systematischer Teil.

Die auf afrik. *Proagoderus* bezügliche Literatur findet sich: Ann. Soc. ent. de la France, 1913, pg. 704—720, die auf asiatische Arten bezügliche im Text der vorliegenden Arbeit.

Allgemeiner Teil.

Bayliss, W. M. und Starling, E. H., Die chemische Koordination der Funktionen des Körpers; Ergebn. Physiolog. Jahrg. 5, Abtlg. 1, Biochemie 1906.

Bresca, Giov., Experiment. Untersuch. über d. sek. Geschlechtsch. d. Tritonen; Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organism., Vol. 29, 1910.

Bouin et Ancel, P., La Glande interstitielle du testicule chez le cheval; Arch. d. ges. Physiolog., Vol. 129, 1909.

Chapman, On Safari, Big Game Hunting in Br. East-Afr., London 1906.

Cunningham, I. T., Sexual Dimorphisme in the Animal Kingdom, London 1900.

Darwin, Ch., Entstehung d. Arten; deutsch v. I. V. Carus, Stuttgart 1892.

— Das Variieren d. Tiere u. Pflanzen usw., Stuttgart, II. Bd.

— Abst. d. Menschen usw., II. Teil, Stuttgart.

Delage, Yves u. Goldsmith, M., Les Théories de l'Évolution, Paris 1909.

Emery, Gedanken zur Descendenz und Vererbungstheorie; Biol. Zentr.-Bl., Bd. XVII und Bd. XXIII.

Engler-Drude, Veget. d. Erde. Die Pflanzenwelt Afr. 2 Bde., Leipzig 1910.

Fabre, I. H., Souvenirs entomologiques, Série V, Paris 1897 et VI, 1899.

Hahn, E., Die geogr. Verbreitung d. coproph. Lamellic., Lübeck 1887.

Handlirsch, A., Die fossilen Insekten usw.; 2 Bde., Leipzig 1906—1908.

Harms, Hoden- und Ovarialinjektionen bei Rana fusca-Kastraten; Arch. ges. Physiolog., Vol. 129, 1909.

Hertwig, O., Allgemeine Biologie; Jena 1909.

— Das Werden der Organismen; Jena 1916.

Hesse, H., Abstammungslehre und Darwinismus; Leipzig 1902, Teubner.

Hesse-Doflein, Tierbau u. Tierleben; Leipzig und Berlin 1910.

Kennel, Studien über sexuell. Dimorphism. Variation u. verw. Erschein.; Schriften, herausgeg. v. d. Naturforsch.-Gesellsch. Dorpat, 1896.

Kirby u. Spence, Einleit. in d. Entomol. übers. v. W. Oken, Vol. II, Stuttgart 1824.

Kleine, R., Über Variationserschein. am Thorax v. Oxysternum conspicillatum; Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol., Bd. X, 1914.

Kobelt, W., Studien zur Zoogeographie; Wiesbaden 1897.

Kolbe, H. I., Lebensweise und geogr. Verbreitung d. coproph. Lamellicornier; Zool. Jahrb. Suppl. VII, Jena 1905.

— Wissensch. Ergebn. d. Dtsch. Zentr.-Afr.-Exped. 1907—1908, Zool. III, Lief. 3, Scarabaeidae. Leipzig 1914, Klinckhardt u. Biedermann.

— Käfer Deutsch-Ostafrikas; Berlin 1897.

— Über d. Entst. d. zoogeogr. Reiche auf d. Kontin. Afrika; Naturwissensch. Wochenschr., Jena 1901, Neue Folge, Bd. I, Heft 13.

— Die Differ. d. zoogeogr. Elem. d. Kontin.; from the Transact. of the Sec. Entomol. Congr., Oxford 1912.

— Beiträge z. Zoogeogr. W.-Afr.; Halle 1887, aus Nov. Act. d. Kaiserl. Leop.-Carol.-Akad. d. Naturforscher, Bd. 2, Nr. 3.

Kuntzen, H., Die tiergeogr. Verhältn. i. d. Pterostich.-Subtrib. d. Trigonotomini; Sitzungsber. Ges. Naturf.-Freunde, Berlin 1914, Nr. 2.

— Bemerkungen üb. einige afr. Käfer; I. Teil, Entom. Rundschau, 31. Jahrg., Nr. 8.

— Bemerk. üb. afr. Phalops d. Berl. Mus.; Stett. Ent. Ztg., 74. Jahrg. 1913, pg. 316.

Knauer, Zwiegestalt d. Geschl. i. d. Tierwelt; Leipzig 1907, Teubner.

Lapparent, A. de, Traité de Géologie; Paris 1900.

Lemoine, P., Madagascar, VII. Bd., 4. Abtlg. v. Handbuch d. Reg. Geol. herausgeg. v. Prof. Steinmann (Bonn) und Prof. Wilckens (Jena), Heidelberg 1911.

Maas, O., Lebensbeding. u. Verbreit. d. Tiere; Leipzig 1907. Teubner.

Marcus, E., Die Diastellopalpus d. Zool. Mus. zu Berlin; Dtsch. Entomol. Ztschr. 1914.

Matschie, P., Verbreitung d. Säugetiere (aus d. Mensch u. d. Erde, v. H. Krämer); Dtsch. Verlagshaus Bong u. Co. 1906.

Meisenheimer, J., Experim. Studien z. Soma- und Geschlechtsdiffer.; Jena 1909, G. Fischer.

Meyns, R., Über Froschhodentransplantation; Arch. ges. Physiol., Vol. 132, 1910.

Minck, P., Beitrag z. Kenntn. d. Dynastiden; Arch. f. Naturgesch., 82. Jahrg., H. 12.

Möbius, Bildung, Geltung u. Bezeichn. d. Artbegr. usw.; Zool. Jahrb. 1886, H. 2.

Morgan, Evolution and Adaption; Newyork 1903.

Mulsant, Hist. Natur. d. Coléoptères d. France, Lamellicornes; Paris 1842.

Neumayr, M., Die Stämme des Tierreichs; Wien und Prag 1889.

Nussbaum, M., Über d. Beziehungen d. Keimdrüsen z. d. sek. Geschlechtsch.; Arch. ges. Physiol., Vol. 129, 1909.

Ohaus, Fr., Berichte üb. eine entom. Studienreise in Südamerika; Stett. Entom. Ztg., 70. Jahrg. 1909, H. 1.

— Ber. üb. eine ent. Studienreise nach Zentralbrasilien; St. Ent. Ztg. 1899—1900.

Plate, Über d. Bedeut. d. Darwinschen Selekt. Prinzipes u. d. Probleme d. Artb.; Leipzig u. Berlin 1913, Engelmann.

Raffray, Note sur la Dispers. géogr. d. Coléopt. en Abyssinie; Ann. Soc. ent. de la France 1885, pg. 293—301.

Sjöstedt, Yngve, Die Zool. Kilimandj.-Meru-Exped. 1905—1906 Stockholm 1910, Abtlg. 1—7.

Steinach, E., Geschlechtstrieb u. echt sek. Geschlechtsmerkm. als Folge d. innersekret. Funktion d. Keimdrüsen; Zentr. Bl. f. Physiolog., Vol. 24, 1910.

Wagner, M., Entst. d. Arten d. räuml. Sonderung; Gesammelte Aufsätze, Basel 1889.

Waibel, L., Lebensformen u. Lebensweise d. Tierwelt i. trop. Afr.; Mitteil. d. Geogr. Gesellsch. Hamburg, Bd. XXVII, 1913.

Wallace, A. R., Die geogr. Verbr. d. Tiere (deutsch v. A. B. Meyer); Dresden, 2 Bde., 1876.

— Die Tropenwelt (deutsch v. D. Brauns); Braunschweig 1879.

Weismann, Vorträge über Descendenztheorie; 2 Bde., Jena 102.

Erklärung der Verbreitungskarten.

1. Gruppe.

• a. . . . *albicapillus.*
• g. . . . *gerstaeckeri.*
⊙ k. . . . *kachowskii.*
◑ rev, eu, v. *revoili, euchlorus, versus.*
○ r. . . . *rangifer.*
◐ rm. . . *ramosicornis.*
■ rv. . . . *viridicoeruleus.*

2. Gruppe.

⊙ f. . . . *furcifer.*
• g. . . . *gibbiramus.*
○ r. . . . *rarus.*
◐ p. . . . *plato.*

3. Gruppe.

=c. . . . *cavidorsis.*
✳k. . . . *kuntzeni.*
⌜n. . . . *nasidens.*
◐pa. . . *panoplus.*
☾po. . . *porrectus.*
\qu. . . *quadriarmatus.*
‖s. . . . *sexcornutus.*
×f. . . . *furciramus.*
○m. . . . *multicornis.*
⊙p. . . . *pyramidalis.*
◠pe. . . *pegesimallus.*
◑pr. . . . *prostans.*
+r. . . . *rectefurcatus.*
⊤t. . . . *tricornifrons.*
⧹ni. . . . *nigricornis.*

4. Gruppe.

×a. . . . *atriclaviger.*
✳am. . . *amblychromatus.*
‖b. . . . *bottegoi.*
○e. . . . *extensus.*
+i. . . . *ignitus.*
⊙l. . . . *lanista.*
◐lu. . . . *lujendae.*
⌜qc. . . *quadrieristatus.*
⌞qt. . . . *quadrituber.*
⌜t. . . . *tersidorsis.*
‖w. . . . *worsissa.*
◠ac. . . . *armicollis.*
‖ao. . . *atrosetosus.*
⋀c. . . . *colmanti.*
⊥f. . . . *fossidorsis.*
□k. . . . *kilimanus.*
✳ll. . . . *lallieri.*
◡n. . . . *negus.*
⌟qs. . . . *quadrispinosus.*
•s. . . . *subextensus.*
⊢tr. . . . *triarmatus.*

5. Gruppe.

⊙h. . . . *harpax.*
○l. . . . *loricatus.*
•a. . . . *auratus.*
✳p. . . . *patinatus.*

6. Gruppe.

○a. . . . *alcyon.*
◑ac. . . . *alcedo.*
■n. . . . *nigroviolaceus.*
×pv. . . *pseudovirens.*
⊙vc. . . *viridiceps.*
+ad. . . *alcyonides.*
•m. . . . *mixtifrons.*
✳pa. . . *pseudoalcyon.*
◐v. . . . *virens.*

7. Gruppe.

⊙bo. . . . *boranus.*
◐i. . . . *incostatus.*
•b. . . . *bicallosus.*
○l. . . . *laticollis.*

8. Gruppe.

◐a. . . . *aciculatus.*
○d. . . . *dives.*
◑l. . . . *lucasi.*
✳sc. . . . *speculicollis.*
⊙au. . . *aureiceps.*
○dd. . . *subsp. deyrollei.*
•s. . . . *sapphirinus.*
+sp. . . . *speculatus.*

9. Gruppe.

•b. . . . *brucei.*
⊙c. . . . *chrysopes.*
+cu. . . *cuspidatus.*
◐g. . . . *gemmatus.*
✳k. . . . *katualensis.*
◠md. . . *marginidens.*
⊣pr. . . . *praedentatus.*
⫽rd. . . . *rasidorsis.*
◑su. . . . *superbus.*
⊥tr. . . . *triangulíceps.*
◑bi. . . . *biarmatus.*
×co. . . . *cometes.*
⌞f. . . . *fastosus.*
○h. . . . *hemicyanus.*
◡mch. . . *monochromus.*
☾o. . . . *opulentus.*
‖r. . . . *ritsemai.*
⋀s. . . . *semiiris.*
⊤t. . . . *taymansi.*
⌜u. . . . *unidens.*

Tafelerklärung.

Neue Spezies und Subspezies.

Fig. 1 *Pr. pegesimallus* ♂ Profil.
„ 2 „ ♂ von oben.
„ 3 „ ♀ „ „
„ 4 *Pr. kuntzeni* ♂ Profil.
„ 5 „ ♂ von oben.
„ 6 „ ♀ „ „
„ 7 *Pr. amblychromatus* ♂ Profil.
„ 8 „ ♂ von oben.
„ 9 „ ♀ „ „
„ 10 *Pr. auratus subsp. patinatus* ♂ Profil.
„ 11 *Pr. auratus subsp. patinatus* ♂ von oben.
„ 12 *Pr. auratus subsp. patinatus* ♀ von oben.

Form der Flügeldecken.

Fig. 13 *Pr. furciramus.*
„ 14 *Pr. alcyon.*

Mittelwinkel.

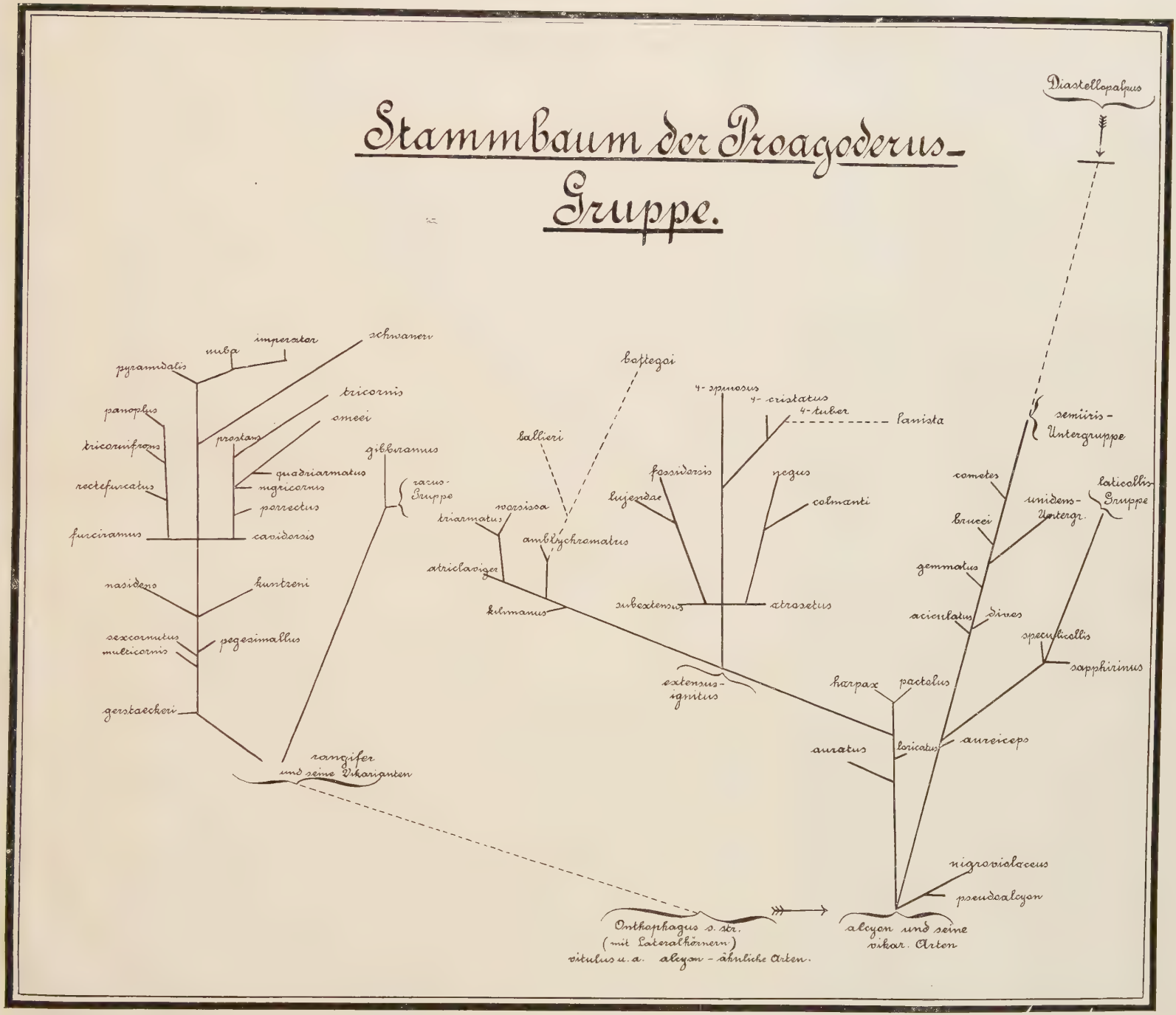
Fig. 15 *Pr. rangifer.*
„ 16 *Pr. gibbiramus.*
Fig. 17 *Pr. multicornis.*
„ 18 *Pr. nuba.*
„ 19 *Pr. schwaneri.*
„ 20 *Pr. porrectus.*
„ 21 *Pr. tricornis.*
„ 22 *Pr. smeei.*
„ 23 *Pr. extensus.*
„ 24 *Pr. harpax.*
„ 25 *Pr. pactolus.*
„ 26 *Pr. auratus.*
„ 27 *Pr. bicallosus.*
„ 28 *Pr. brucei.*
„ 29 *Pr. hemicyanus.*

Metasternum.

Fig. 30 *Pr. nuba.*
„ 31 *Pr. extensus.*
„ 32 *Pr. auratus.*
„ 33 *Pr. dives subsp. deyrollei.*
„ 34 *Pr. brucei.*
„ 35 *Diastellop. basilobatus.*

Sehr seltene Arten.

Fig. 36 *Pr. bottegoi* ♂ Profil.
„ 37 „ ♂ von oben.
„ 38 *Pr. lallieri* ♂ „ „
„ 39 „ ♂ „ „



Marcus: Studien zur Kenntnis der coprophagen Lamellicornia.

g
g
g
g
g
k
a
g
g
rm
k
a
rv
rv
eu
rv
rv
g
rv
rm
rv
rm
g
rm
rv
rv
r
r
r
r
r
r
r
r
r
r
r
r

1. Gruppe.

2. Gruppe.

3. Gruppe.

4. Gruppe.

5. Gruppe.

6. Gruppe.

7. Gruppe.

sc
sp
sc
sc
sc
sc
sc
sc
sc
dd
dd
dd
dd
dd
dd
dd
dd
dd
dd
d
d
d
d
d
s
s
s
s
s
s
s
s
a
a
au
a
au
a
a
au
a

8. Gruppe.

f
r
r
co
rd
f
s
s
mch
s
rd
f
f
s
co
s
co
s
f
s
o
b
cu
cu
pr
pr
rd
k
t
b
u
?
tr
b
u
md
md
b
b
b

Fig. 2

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 5

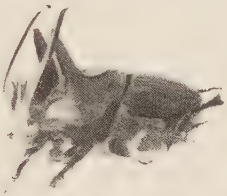


Fig. 4

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 10

Fig. 9

Fig. 11.

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 12

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

Fig. 18

Fig. 19

Fig. 20

Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

Fig. 24

Fig. 25

Fig. 26

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

Fig. 30

Fig. 31

Fig. 32

Fig. 33

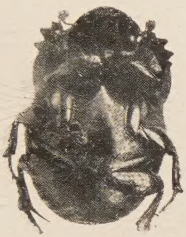


Fig. 34

Fig. 35

Fig. 36

Fig. 38

Fig. 37

Fig. 39

Krolls Buchdruckerei, Berlin S.
Sebastianstrasse 76.